

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Fysioterapeuttikoulutus

Elina Haiko, Saija Kauppila, Samuli Nevalainen

Stabiililla ja epästabiililla alustalla tapahtuva ke- honhallintaharjoittelu epäspesifissä alaselkäki- vussa

Tiivistelmä

Elina Haiko, Saija Kauppila, Samuli Nevalainen
Stabiililla ja epästabiililla alustalla tapahtuva keuhonhallintaharjoittelu epäspesifissä alaselkäkivussa, 39 sivua, 7 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala, Lappeenranta
Fysioterapeuttikoulutus
Opinnäytetyö 2017
Ohjaaja: yliopettaja Kari Kauranen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Epäspesifi alaselkäkipu on vaaraton, mutta merkittävä ongelma yksilön sekä yhteiskunnan kannalta. Yksilön kannalta tämä voi vaikuttaa aktiiviseen osallistumiseen sekä työpoissaoloihin tai työkykyyn ja näin ollen aiheuttaa merkittäviä kustannuksia yhteiskunnalle. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kahdella toisistaan poikkeavalla alustalla toteutetun keuhonhallintaharjoittelun vaikutuksia epäspesifiä alaselkäkipua sairastavan toimintakykyyn, kipuun ja lannerangan liikekontrolliin. Koeryhmät suorittivat sisällöltään toisiaan vastaavat kahdeksan viikon pituiset harjoittelujaksot eri harjoittelualustoilla. Toinen koeryhmä harjoitteli stabiililla ja toinen epästabiililla alustalla. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Lappeenrannassa toimivan OMT-fysioterapiayritys Manukatin kanssa.

Koehenkilöt interventioon rekrytoitiin yhteistyöyrityksen kautta. Tutkimukseen ilmoittautui 13 henkilöä, joista lopulliseen tutkimukseen mukaan otettiin 8 henkilöä tutkimuksesta jättäytymisen, sekä tutkimuksesta riippumattomien terveydellisten esteiden vuoksi. Tutkittavat jaettiin koeryhmiin arpomalla, minkä jälkeen jokainen osallistui kaksi kertaa viikossa järjestettyyn harjoitteluinterventioon. Tutkimuksen alussa, sekä lopussa suoritettiin toisiaan vastaavat mittaukset. Mittareina käytettiin PTA-mittaria (*Patient functional scale*), VAS-kipujanaa (*Visual analogue scale*) ja Luomajoen testistöä.

Tulokset osoittivat, että kahdeksan viikon keuhonhallintaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia epäspesifistä alaselkävasta kärsivien toimintakykyyn ja lannerangan liikekontrolliin. Ryhmien sisäisessä tarkastelussa alku- ja loppumittausten välillä ei havaittu kivussa, toimintakyvyssä eikä lanneranganliikekontrollissa tilastollisesti merkitsevää muutosta. Toimintakyvyn ja lannerangan liikekontrollin kohdalla alku- ja loppumittausten välinen muutos saavutti lähes tilastollisen merkitsevyyden rajan.

Tutkimuksen pienen otoskoon sekä epäspesifin alaselkävaston tarkasti määrittelämättömän luonteen voidaan katsoa vaikuttaneen tulosten luotettavuuteen. Tutkimusryhmän epäillään olleen rajauksesta huolimatta liian heterogeeninen. Tulevaisuudessa vastaava harjoittelualustoja vertaileva tutkimus voitaisiin toteuttaa suuremmalla otoskolla.

Asiasanat: epäspesifi alaselkäkipu, keuhonhallintaharjoittelu, toimintakyky, lannerangan liikekontrolli, epästabiili alusta

Abstract

Elina Haiko, Saija Kauppila, Samuli Nevalainen

Body control training with stable and unstable surfaces in non-specific low back pain, 39 pages, 7 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Programme in Physiotherapy

Bachelor's Thesis 2017

Instructor: Principal Lecturer Kari Kauranen, Saimaa University of Applied Sciences

Non-specific lower back pain is a harmless disease but causes many drawbacks on an individual level and in society. It may impede one's daily activities, cause sick leaves and impair one's ability for work. In general, lower back pain causes major expenses to the society. The aim of this study was to investigate the effects of body control training (on two different surfaces) on the functional performance, pain and lumbar motion control of participants suffering from non-specific lower back pain. Test groups took part in similar eight-week training programs executed using two different surfaces. The first group trained with a stable surface and the other with an unstable surface. The study was carried out in collaboration with the OMT-physiotherapy company Manukatti.

The subjects were recruited with the help of Manukatti. Out of 13 initial subjects, 8 were included in the study after removing dropouts and subjects with unrelated health issues. The subjects were assigned to test groups by a random sample, and all subjects took part in instructed training twice a week. The measurements were taken in the beginning and at the end of the study. The measurements used were the Patient Functional Scale (PTA), the Visual Analog Scale for pain (VAS) and the Movement Control Test by Luomajoki.

The results showed that eight weeks of body control training has a positive impact on the functional performance and lumbar motion control in subjects suffering from non-specific lower back pain. Statistical analyses did not reveal any significant differences between the groups, and thus it cannot be concluded that the training surface would have an effect on the efficiency of training.

The reliability and validity of the study may have been affected by the small study groups and the heterogeneity resulting from the broad spectrum of non-specific lower back pain. Almost all of the subjects' functional performance and all of the subjects' lumbar motion control had improved, and this improvement was statistically significant when all 8 subjects were regarded as one group. A research with larger study groups could be executed in the future.

Keywords: non-specific lower back pain, body control training, functional performance, lumbar motion control, unstable surface

Sisällys

1	Johdanto.....	4
2	Epäspesifi alaselkäkipu	5
2.1	Etiologia.....	5
2.2	Diagnosointi ja fysioterapia.....	6
2.3	Kroonisen alaselkäkipun luokittelu	7
2.4	Toimintakyky epäspesifissä alaselkäkipussa	8
3	Lannerangan ja lantion stabiliteetti	11
3.1	Lannerangan stabiliteettiin vaikuttavat lihakset.....	12
3.2	Lannerangan stabiliteetin motorinen kontrollointi.....	14
4	Kehonhallinnan harjoittaminen.....	15
4.1	Harjoittelun yleiset periaatteet.....	15
4.2	Harjoittelu epästabiililla alustalla	16
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat	17
6	Tutkimusmenetelmät	18
6.1	Tutkittavat henkilöt.....	18
6.2	Tutkimusasetelma.....	19
6.3	Tiedonkeruumenetelmät	21
6.4	Kehonhallintaharjoittelu.....	24
6.5	Aineiston analysointi	25
6.6	Eettiset näkökohdat	26
7	Tulokset.....	27
7.1	Harjoittelun vaikutukset toimintakykyyn	28
7.2	Harjoittelun vaikutukset kipuun	28
7.3	Harjoittelun vaikutukset lannerangan liikekontrolliin.....	29
8	Pohdinta.....	30
8.1	Aineisto	30
8.2	Menetelmät	31
8.3	Tulokset	33
8.4	Jatkotutkimusaiheet	35
9	Johtopäätökset	35
	Taulukot.....	36
	Kuviot.....	36
	Lähteet.....	37

Liitteet

- Liite 1 Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA)
- Liite 2 VAS-kipujana
- Liite 3 Luomajoen testistön suoritusohjeet
- Liite 4 Suostumuslomake
- Liite 5 Saatekirje
- Liite 6 ICF-runko alaselkäkipulle
- Liite 7 Harjoitusohjelma

1 Johdanto

Alaselkäkipu on 1900-luvun puolenvälin jälkeen kasvanut yhdeksi julkisen terveydenhuollon suurimmista ongelmista läntisessä maailmassa ja ongelma vaikuttaa leviävän maailmanlaajuisesti (Balagué, Mannion, Pellisé & Cedraschi 2012). Suomessa selkäkivun ja -sairauksien takia aiheutuu yhteiskunnalle huomattavia kustannuksia. Vuonna 2012 sairauspäivärahopäiviä kertyi yli 2,1 miljoonaa, ja niiden kustannukset olivat 119,8 miljoonaa euroa. Työkyvyttömyyseläkkeellä samana vuonna oli 26 600 henkilöä, mikä aiheutti 346,6 miljoonan euron työkyvyttömyyseläkekustannukset. (Käypä hoito –suositus 2015.)

Elämänsä aikana 84 prosenttia ihmisistä kärsii alaselkäkivuista, kipu kroonistuu 23 prosentilla ja 11-12 prosenttia väestöstä on työkyvyttömiä alaselkäkivun vuoksi (Balagué et al. 2012). Alaselkäkipu on erittäin yleinen ja laajasti yksilön elämää rajoittava tila, joka voi vaikuttaa harrastus- ja työpoissaolojen kautta yksilön aktiiviseen osallistumiseen (O’Sullivan 2000; O’Sullivan 2005).

Fysioterapeuttisista keinoista kroonisen epäspesifin alaselkäkivun hoidossa tärkein on valvottu terapeuttinen harjoittelu. Vaikka terapeuttisen harjoittelun vaikuttavimmasta muodosta ei ole tietoa, on sen todettu olevan kroonisen epäspesifin selkäkivun hoidossa yleislääkärin antamaa hoitoa tehokkaampaa ja vaikuttavampaa kuin muut fysioterapeuttiset hoidot yksinään. (Airaksinen, Brox, Cedraschi, Hildebrandt, Klaber-Moffet, Kovacs, Mannion, Reis, Staal, Ursin & Zanolli 2006.)

Kiinnostuksemme kohdentui alaselkävaivoihin niiden yleisyyden ja vielä osittain epäselvien terapiakäytäntöjen vuoksi. Paikallisiin fysioterapiayrityksiin yhteyttä otettaessa OMT-Fysioterapiayritys Manukatti kiinnostui lisäämään intervention syksyn ryhmätarjontaansa. Halusimme saada uutta tietoa epäspesifin alaselkäkivun hoitoon yleisesti käytetystä terapeuttisesta harjoittelusta epästabiilia alustaa hyödyntäen.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kahdeksan viikkoa kestävä valvottu ryhmämuotoisen kehonhallintaharjoittelun vaikutuksia epäspesifiin alaselkäkipuun. Koeryhmät suorittivat harjoittelujakson eri harjoittelualustoilla, mikä mahdollisti vaikutusten vertailun koeryhmien välillä. Harjoittelun vaikuttavuutta tutkittiin toimintakyvyn, kivun sekä lannerangan liikekontrollin näkökulmista.

2 Epäspesifi alaselkäkipu

Kipu on ihmiskehon luonnollinen mekanismi vastaamaan sitä uhkaaviin vaarallisiin ärsykkeisiin. Kipukokemuksessa yhdistyvät aisti- ja tunneulottuvuuksien lisäksi kognitiivinen-, käytöksellinen- sekä arvioiva-aspekti (Kilpikoski 2010). Epäspesifi alaselkäkipu luokitellaan alaselkäkivuksi, joka ei liity mihinkään tunnettuun sairauteen (kasvain, infektio, murtuma, osteoporoosi, rakenteellinen epämuodostuma, tulehduksellinen oire, säteilyoire, ratsupaikka-oireyhtymä) (Balagué et al. 2012). Kyseessä on hyvänlaatuinen ja jaksottainen, mutta potilaalle kivulias ja rajoittava tila, joka vaatii hoitoa (Keller, Hayden, Bombardier & van Tulder 2007).

2.1 Etiologia

Epäspesifin alaselkäkivun taustalla olevista tekijöistä on useita teorioita. On epätodennäköistä, että satunnainen työskentely tai liikkuminen kehoa epäedullisesti kuormittavalla tavalla olisi yksin alaselkäkivun taustalla (Balagué et al. 2012). Lannerangassa olevista rakenteista kaikki hermotetut kudokset voivat toimia kivun aiheuttajina. Tällä hetkellä vallitsevan käsityksen mukaan kroonisen alaselkäkivun aiheuttajana on välilevyperäisten muutosten syntyminen. (Kilpikoski 2010.) Magneettikuvauslaitteilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu selkeä yhteys alaselkäkivun ja välilevyjen degeneraatiomuutosten välillä. Minkä tahansa havaituista muutoksista voisi olettaa olevan kivun taustalla, mutta ongelmallista on, että samankaltaisia muutoksia esiintyy myös kivuttomalla väestöllä. Tämän vuoksi epäspesifin alaselkäkivun hoitoon saatetaan joskus käyttää aiheetta kirurgista hoitoa. (Balagué et al. 2012.)

Välilevyn geelimäisen sisuksen (*nucleus pulposus*) hajaantuminen ja välilevyn sisäinen tulehdus (*diskiitti*), joissa molemmissa välilevy on ulkoiselta kuoreltaan viaton, ovat patologisesti pääosassa välilevyperäisen kivun aiheuttajina. Välilevyn rappeumamuutosten tuloksena välilevyperäiset tulehdustekijät kulkeutuvat sidekudosrenkaan (*annulus fibrosus*) uloimman kolmanneksen, joka on ainoa hermotettu osa välilevystä, halkeamaan aiheuttaen siten kipureseptorien aktivaation ja kipuaistimuksen. (Kilpikoski 2010.) Tarkempaa selvitystä yhteydestään alaselkäkipuun vaativat tuumorinekroositekijä alfa, sekä hermokasvutekijä. Tuumorinekroositekijä liitetään vahvasti kudosten uudelleenmuodostumiseen, mutta

myös tuhoutumiseen. Sopivissa olosuhteissa tämän tulehdusreaktioon vaikuttavan välittäjäaineen on todettu aiheuttavan solukuolemaa. (Wajant, Pfizenmaier & Scheurich 2003.) Tuumorinekroositekijän määrän on havaittu olevan merkittävästi suurempi henkilöillä, jotka kärsivät alaselkävaikeuksista. Hermokasvutekijä purkautuu hajaantuneesta geelimäisestä sisuksesta aiheuttaen hermosolujen viejähaarakkeen kasvua ja lisääntynyttä hermoston välittäjäaineena toimivan substanssi P:n tuottoa. Hermokasvutekijällä voi olla oleellinen merkitys kipupotilailla, sillä se edistää kivun välittymistä hermostossa. (Balagué et al. 2012.)

Kivun taustalla saattaa olla geneettisiä tekijöitä. Kaksostutkimuksissa on havaittu, että välilevyn rappeumamuutoksilla on geneettinen tausta. Elintavoillakin voi olla vaikutusta, sillä tupakoivilla on hieman suurempi riski kärsiä alaselkävaikeuksista kuin tupakoimattomalla väestöllä. (Balagué et al. 2012.) Erot yksilöllisissä tekijöissä, kuten kehon massassa tai lihasten voimassa ja elastisuudessa altistavat alaselkävaikeuksille (Kilpikoski 2010).

2.2 Diagnoosi ja fysioterapia

Kliininen diagnoosi epäspesifistä alaselkävaikeudesta tehdään ensin sulkemalla mahdolliset vakavat sairaudet sekä hermojuurikipu pois, minkä jälkeen jäljelle jää kolmas ja suurin luokka – epäspesifi alaselkävaikeus. Tämän luokan sisällä oletetaan olevan erityyppisestä kivusta kärsiviä henkilöitä. (Kilpikoski 2010.) Fysioterapeuttinen lähestymistapa näyttää tuottavan parempia kliinisiä tuloksia, kuin esimerkiksi yleislääkärin antama hoito (Airaksinen et al. 2006). Ongelmana on fysioterapeuttien yhteisten määrittelykriteereiden puuttuminen (Kilpikoski 2010).

Kroonista epäspesifiä alaselkävaikeutta hoidetaan nykyisin konservatiivisesti, lääkinällisesti ja invasiivisesti (Airaksinen et al. 2006). Usein epäspesifi akuutti selkävaikeus paranee kuuden viikon aikana riippumatta siitä, onko henkilö saanut hoitoa. Kaikki suuntaviivat alaselkävaikeuden hoitoon viittaavat siihen, että ohjeistus aktiivisena pysymisestä ja arkitoimien hoitamisesta mahdollisimman normaalisti ovat vuodelepoa parempi vaihtoehto kivun lievittymisen kannalta (Kilpikoski 2010).

Tutkimuksista huolimatta terapeuttisen harjoittelun teho voi olla yliarvioitua, sillä harjoittelun intensiteetistä, terapiakäyntien tiheydestä, eikä harjoittelun kestosta ole tarkempaa tietoa (Airaksinen et al. 2006). On vahvaa näyttöä siitä, etteivät

muutokset kivussa ja kyvyttömyydessä ole suoraan yhteydessä fyysisen suorituskyvyn muutoksiin. Lisäksi vaikuttavat tekijät terapeuttisen harjoittelun taustalla ovat vielä tuntemattomia. Tutkimustietoa on olemassa valvotusta harjoittelusta, mikä aiheuttaa ongelmia potilaiden omatoimisen harjoittelun kannalta ja sitä kautta alaselkävivun hallintaa jatkossa (Hayden, van Tulder, Malmivaara & Koes 2005).

Kroonisen epäspesifin alaselkävivun hoidossa terapeuttisesta harjoittelusta on hyötyä kivun hallinnassa sekä toimintakyvyn paranemisessa (Hayden et al 2005). Fysioterapeuttisten hoitojen (TENS, ultraäänihoito, interferenssi) ja manuaalisten käsittelyiden vaikuttavuutta on tutkittu, mutta niitä ei suositella kroonisen epäspesifin alaselkävivun hoitoon (Airaksinen et al. 2006). Subakuuteissa kiputiloissa progressiivisesta terapeuttisen harjoittelun hyödyistä on näyttöä toistuvien työpoissaolojen vähenemisenä. Akuutissa tilassa terapeuttinen harjoittelu ei tehoa kipuun spontaania paranemista tai muita konservatiivisia hoitoja tehokkaammin (Hayden et al. 2005).

2.3 Kroonisen alaselkävivun luokittelu

O'Sullivan (2005) jakaa kroonisen alaselkävivun syntymekanismien mukaan spesifiin (5-10%) ja epäspesifiin (90%) alaselkäkipuun. Epäspesifin kivun luokka jaetaan ei-mekaanisiin (30%) ja mekaanisiin (60%) kiputiloihin. Ei-mekaanisen luokan sisällä henkilön oireet voivat näyttäytyä spesifin sekä epäspesifin alaselkävivun oireiden kaltaisina. Oireet ovat liitettävissä sosiaalisiin, psykososiaalisiin sekä neuropsykologisiin (keskushermoston herkistyminen kipuärsykkeelle) tekijöihin, jotka voivat vaikuttaa kipuun, mutta eivät yksin aiheutta sitä. (O'Sullivan 2005.)

Mekaanisiin tekijöihin kuuluvat liikehäiriöt ja liikekontrollihäiriöt. Liikehäiriöstä kärsivä henkilö välttää kivuliasta liikesuuntaa jännittämällä voimakkaasti lihaksia, mikä aiheuttaa kivun lisääntymisen kudosten sekä rakenteiden kuormittumisen kautta. Liikekontrollihäiriössä ei ole rajoittuneita liikesuuntia, ja kipuoireet lisääntyvät pitkäkestoisessa paikallaan pysyvässä asennossa liikehäiriön suunnan mukaisesti (koukistus-, ojennus-, rotaatio- tai monisuuntainenhäiriö) (O'Sullivan

2005). Liikekontrollihäiriö johtuu usein selkärankaa tukevien syvien lihasten heikosta toiminnasta. Syvien lihasten heikentynyt toiminta aiheuttaa potilaalle ongelmia lannerangan asennon kontrolloinnissa, mikä voi ilmetä kipuna toimintojen suorittamisen aikana tai staattista asentoa ylläpidettäessä (Lehtola 2015). Liikekontrollihäiriöstä kärsivillä todettiin heikentynyt kahden pisteen erottelukyky, mikä voi osaltaan selittää, miksi potilaat eivät pysty hallitsemaan lanneselkärankaa aktiivisessa liikkeessä (Luomajoki 2010). Taulukossa 1. on esitetty kroonisen alaselkävun luokittelu O´Sullivanin (2005) mukaan.

Spesifi selkäkipu (5-10%)	Epäspesifi selkäkipu (90%)		
	Ei- mekaaniset syyt	Mekaaniset syyt	
Lääketieteelliset syyt	Keskushermoston herkistyminen kipuärsykkeille (30%)	Liikehäiriöt (30%)	Liikekontrollihäiriöt (30%)

Taulukko 1. Kroonisen alaselkävun luokittelu (O´Sullivan 2005)

2.4 Toimintakyky epäspesifissä alaselkävunsa

Toimintakyvyn voidaan katsoa olevan henkilön oma kokemus kyvystä suoriutua itseään tyydyttävällä tavalla omassa arjessa ja itselle merkityksellisissä asioissa ongelmasta tai kivusta huolimatta (Eloranta & Punkanen 2008, 9). Useimmiten henkilön toimintakykyä tarkastellaan jakamalla se neljään osa-alueeseen: fyysiseen, psyykkiseen, kognitiiviseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn, jotka ovat kaikki jatkuvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Terveiden ja hyvinvoinninlaitoksen mukaan toimintakyky on tasapainoa kaikkien edellä mainittujen osa-alueiden, ympäristön vaatimusten ja edellytysten sekä omien tavoitteiden kesken (Terveiden ja hyvinvoinninlaitos 2016).

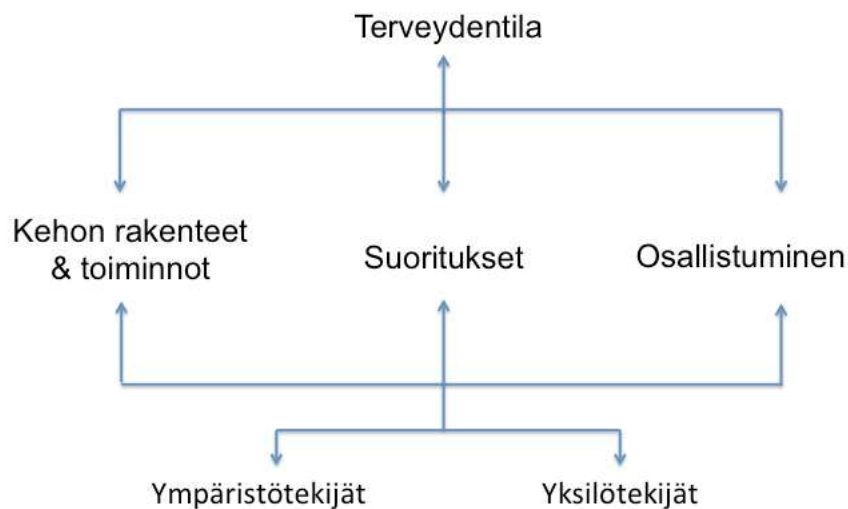
Kansainvälinen toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden luokitus

Toimintakyvyn käsitteen ymmärryksen yhtenäistämiseksi on luotu kansainvälinen toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden luokitus, josta käytetään yleisesti lyhennystä ICF sen englanninkielisen nimen mukaan. Suomennos vuodelta 2004 perustuu Maailman terveysjärjestön (WHO) vuonna 2001 julkaisemaan luokitukseen Classification of Functioning, Disability and Health, jota sen jälkeen on päivitetty vuosina 2010-2015. Nykyinen versio on luettavissa Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen verkkosivuilta (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2016). WHO on luonut ICF-luokituksen Kansainvälisen tautiluokituksen ICD-10:n rinnalle kuvaamaan asiakkaan tilaa monipuolisemmin ja ottaen huomioon kaikki elämän keskeiset osa-alueet, joihin kipu voi vaikuttaa. Luokitusten tarkoituksena on toimia rinnakkain ja täydentää toisiaan (Stakes 2014, 5).

Biolääketieteellinen malli näkee toimintarajoitteen, esimerkiksi epäspesifin alaselkävun, henkilön ominaisuutena, johon voidaan vaikuttaa lääketieteen keinoin (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2016). Biolääketieteellisen mallin mukaan toimintakykyä tarkastellaan usein asiantuntijoiden näkökulmasta asiakkaan kokemusten ja tavoitteiden sijaan. ICF edustaa biopsykososiaalista kokonaisvaltaista toimintakyvyn mallia, jossa toimintakyky ja toimintarajoitteet nähdään vuorovaikutuksellisenä tilana henkilön terveydentilan sekä yksilö- ja ympäristötekijöiden välillä. Ruumiin rakenteiden ja toimintojen sijaan painopiste on asiakkaan elämään kuuluvissa ja asiakkaalle merkityksellisissä suorituksissa, joihin epäspesifi alaselkäkipu saattaa vaikuttaa. (Forss 2016.)

Kuviossa 1 on esitetty ICF-luokituksen osa-alueiden dynaamiset vuorovaikutussuhteet ja liitteessä 6 tarkemmin eri osa-alueiden sisällöt liittyen alaselkäkipuun. Kun yksilölliset tekijät, kuten työhön, harrastuksiin ja ihmissuhteisiin liittyvät tekijät asetetaan eri osa-alueiden alle, voidaan saada merkittävää tietoa sekä kivun alkuperästä että oireiden aiheuttajasta. Epäspesifin alaselkävun hoidossa on tärkeää huomioida kaikki kuvion 1 osa-alueet ja ymmärtää niiden väliset vuorovaikutussuhteet. Toisaalta yhteenkin osa-alueeseen vaikuttaminen saattaa olla merkityksellistä yksilön toimintakyvyn kannalta.

O’Sullivan (2005) jakaa epäspesifin alaselkävivun mekaanisiin ja ei-mekaanisiin kiputiloihin kivun syntyperän mukaan. ICF-luokituksen avulla voidaan saada tietoa näiden kiputilojen takana vaikuttavista tekijöistä. Mekaanisista tekijöistä esimerkiksi kehon toimintoihin kuuluvat yksilölliset tekijät lihasten voimassa ja elastisuudessa voivat altistaa epäspesifille alaselkävivulle (Kilpikoski 2010). Poikkeavuudet kehon rakenteissa, esimerkiksi alaraajojen alueella, voivat edesauttaa mekaanisen kiputilan kehittymistä. Näiden tekijöiden seurauksena kehittynyt kiputila voi vaikeuttaa yksilön työssäkäyntiä ja osallistumista vapaa-ajan aktiviteetteihin sekä sosiaalisten suhteiden ylläpitoa. Toisaalta ei-mekaaniset tekijät, kuten työn aiheuttama stressi ja siitä mahdollisesti aiheutuvat univaikeudet tai psyykinen kuormitus voivat selittää yksilön kivun kokemusta. Psykososiaalisen stressin ja alaselkävivun yhteyttä on tutkittu, ja niiden välillä on havaittu olevan yhteys (Ramond, Bouton, Richard, Roquelaure, Baufreton, Legrand & Huez, 2010).



Kuvio 1. ICF-luokituksen osa-alueiden dynaamiset vuorovaikutussuhteet (Terveystilan ja hyvinvoinninlaitos 2016)

Asiakkaan aktiivinen osallistuminen kuntoutusprosessiin heti tavoitteiden asettamisesta alkaen on nähty kuntoutusta edistävänä tekijänä jo pitkään, mutta edelleen kuntoutussuunnitelma laaditaan pitkälti asiantuntijoiden toimesta (Sukula, Vainiemi & Laukkala 2015, 21). ICF-luokitus luo kielen ja välineet, joiden avulla

voi ymmärtää ja tutkia toiminnallista terveydentilaa, jossa esiintyy epäspesifiä alaselkäkipua (Stakes 2014, 5). Tarkoituksena on, että asiakkaalle merkitykselliset tekijät kirjataan pääluokkien alle annetun koodiston mukaisesti. Näin toimintakykyä voidaan kuvata ja tarkastella rakenteellisesti, ja koodiston avulla tiedon siirto asiakkaan ja eri ammattilaisten välillä hoidon ja kuntoutuksen aikana on sujuvampaa. Asiakkaan kanssa tehty laaja-alainen toimintakyvyn ja ympäristötekijöiden arviointi antaa laajalti tietoa asiakkaan kokemasta todellisesta toimintakyvystä ja toimintakyvyn tavoitteista (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2016). Toimintakykyprofiilista voidaan valita asiakkaan kannalta olennaisimmat asiat tavoitteiden pohjaksi esimerkiksi kuntoutusprosessissa (Sukula et al. 2015, 19-22).

Maailman terveysjärjestö WHO pyrkii jatkuvasti kehittämään ja luomaan välineitä käytännön asiakastyössä hyödynnettäväksi. Kehitetystä ICF Core Set –rungossa on tehty näkyväksi ICF-luokitusten eri osa-alueiden sisällöt. Sisällöt kuvaavat niitä tekijöitä, joihin esimerkiksi epäspesifin alaselkäkipun on tutkitusti todettu vaikuttavan (ICF Research Branch 2013.) Alaselkäkipun rungon toimivuutta on tutkittu toimintakyvyn arvioinnin näkökulmasta. Tutkimuksessa osoitettiin, että runko soveltuu alaselkäkipusta kärsivien toimintakyvyn yleiseksi mittariksi, mutta hyvän toimintakyvyn omaavilla henkilöillä runko ei välttämättä sellaisenaan riitä kuvaamaan toimintakykyä tarpeeksi tarkasti (Røe, Sveen, Geyh, Cieza & Bautz-Holter 2008). Alaselkäkipulle luotua runkoa, joka on luettavissa liitteessä 6, hyödynnetään lisäämään ymmärrystä alaselkäkipun kokonaisvaltaisesta vaikutuksesta toimintakykyyn. Valitulla tutkimusmenetelmällä Potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla (PTA) kuvataan koehenkilöiden itse merkitykselliseksi kokemaa toimintakykyä, johon epäspesifi alaselkäkipu vaikuttaa.

3 Lannerangan ja lantion stabiliteetti

Richardson et al. (2005) mukaan stabiliteetti nähdään dynaamisena hallintana staattisen asennon ylläpidossa, jolloin se sallii myös hallitut vartalon liikkeet. Näkemysten mukaan stabiliteetti ei ole siis vain staattista asennon ylläpitoa. Lannerangan ja lantion stabiliteetti voidaan jakaa moneen eri hallinnan osaan. Stabi-
liteetin säätelyn korkeimman tason muodostavat aivot, joka vastaa neurologi-

sesta hallinnasta. Passiivisen tason muodostavat kaikki selkärangan luu- ja nivelrakenteet sekä ligamentit. Kolmannen aktiivisen stabiliteetista vastaavan järjestelmän muodostavat lihakset. Lihaskäyttöjärjestelmä jaetaan paikallisiin (*local*) ja laajempiin (*global*) lihaskäyttöjärjestelmiin niiden anatomisten ominaisuuksien mukaan. (Richardson, Hodges & Hides 2005, 13-16.)

Liemohn et al. (2005) kuvaavat keskivartalon stabiliteettia passiivisen selkärangan, aktiivisten selkärangan lihasten ja neuraalisen kontrollintyösköön toiminnalliseksi integraatioksi, joka sallii yksilön ylläpitää selkärangan sen neutraalialueella päivittäisissä toimissaan (Borghuis, Hof & Lemmink 2008, 896). Leetun et al. (2004) jättävät passiivisten rakenteiden merkityksen vähemmälle ja keskittyvät motorisen kontrollin ja lihasten toimintakapasiteettiin lannerangan ja lantion yhteisessä kompleksissa. Kuvaus painottaa koordinaation tärkeyttä sekä keskivartalon voimaa ja kestävyyttä. (Borghuis et al. 2008, 896.)

Kevyessä kuormituksessa McGill & Cholewicki (2001) perustavat stabiliteetin määritelmän eri rakenteiden reagointiin ja lihasten yhteisaktivaatioon. Heidän mukaansa nivelsiteet eli ligamentit ja nivelkapselin rakenteet lisäävät stabiliteettia, kun lähestytään liikeradan loppua. Kaikkien stabiloivien lihasten tulisi toimia samanaikaisesti, jotta stabiliteetti saavutettaisiin. Suuremmissa kuormituksissa Zazulakin et al. (2007) mukaan vain nopea ja vahva refleksivaste voi ylläpitää selkärangan liikkeen turvallisena. Suuntakeskeinen lihasrefleksi saattaa olla erittäin tärkeässä asemassa estettäessä suuria nikaman siirtymisiä ja pehmytkudosvammoja yhtäkkisessä kuormituksessa. (Borghuis et al. 2008, 896.)

3.1 Lannerangan stabiliteettiin vaikuttavat lihakset

Selkärangan tukeen ja hallintaan vaikuttavat pienet paikalliset (*local*) ja suuret laajemman alueen (*global*) lihakset. Paikallisilla lihaksilla tarkoitetaan syviä selkärunkaa ympäröiviä pieniä lihaksia ja joidenkin lannerangan nikamiin kiinnittyvien lihasten syviä säikeitä, jotka antavat nikamajaokkeiden välistä tukea selkärangalle. Paikalliset lihakset kontrolloivat selkärangan jäykkyyttä ja eri jaokkeiden eli segmenttien suhdetta toisiinsa sekä segmenttien asentoa lannerangan alueella. Esimerkkinä toimivat monihalkoiset lihakset (*mm. multifidi*), joiden nikama-

kiinnitykset kulkevat yhden, kahden tai kolmen segmentin yli. Pienimpien selkärangaa ympäröivien lihasten, kuten poikkihaarakevällilihasten (*mm. intertransversarii*) ja okahaarakevällilihasten (*mm. interspinales*) merkitys stabiliteettiin on ennemminkin proprioseptinen kuin mekaaninen. Myös poikittainen vatsalihas (*m. transversus abdominis*) lasketaan kuuluvaksi paikalliseen lihasryhmään. Se kiinnittyy lannerangan nikamiin lanneselkäkälvon kautta ja sen tehtävänä on luoda vatsaonteloon sisäistä painetta rangan tueksi. (Richardson et al. 2005, 16-19.)

Globaaleilla lihaksilla tarkoitetaan isoja, pinnallisia vartalon lihaksia, jotka ylittävät useampia jaokkeita eli segmenttejä. Nämä lihakset tuottavat suuren voiman pitkien vipuvarsiensa avulla ja näin ne hallitsevat selkärangan asentoa myös suuremmissa kuormituksessa. Pinnalliset globaalit lihakset myös siirtävät kuormitusta rintakehästä lantioon. Globaalit lihakset ottavat päävastuun ulkoisten kuormien liikkutuksesta minimoiden lannerankaan ja sen segmentteihin kohdistuvan kuormituksen. Tämän takia globaali lihasjärjestelmä muodostaa suurimman osan selkärangan stabiliteettia, mutta myös paikallinen lihasjärjestelmä on merkittävä osa stabiliteettia, koska se vastaa selkärangan segmentaalista hienosäädöstä. On myös todettu, että mikäli selkärangaa ympäröivissä pienissä lihaksissa ei ole aktiiviteettia, on se epästabili pinnallisten lihasten merkittävästä voimasta riippumatta. Globaalit lihakset vaikuttavat selkärangan stabiliteettiin myös painevoimalla, joka syntyy vastavaikuttajalihasten aktivoituessa. Esimerkiksi nostotilanteessa aktivoituvat vatsalihakset sekä pitkä selkälihas ja näiden lihasten yhteisaktivaatio aiheuttaa selkärankaan paineen, joka lisää stabiliteettia. (Richardson et al. 2005, 16-19.) On myös huomattu, että vartalon koukistaja-ojentaja-suhde saattaa olla tärkeämpää selkävun hallinnassa kuin absoluuttinen voima ja kestävyys (Borghuis et al. 2008).

Ebenbichler et al. (2001) jaottelevat selkärangan stabiliteettiin vaikuttavat lihakset neljään toiminnalliseen ryhmään. Ensimmäinen ryhmä on lokaalit, selkärangan viereiset lihakset, jotka stabiloivat selkärangan segmenttejä, esimerkiksi poikkihaarakevällilihakset (*mm. intertransversarii*). Toinen ryhmä, globaalit monijaokkeiset ja selkärangan viereiset lihakset, tasapainottavat ulkoisia kuormia minimoidakseen selkärankaan vaikuttavia voimia, esimerkiksi pitkät selän ojentajali-

hakset (*mm. erector spinae*). Kolmannen ryhmän lihakset osallistuvat vatsaontelon sisäisen paineen luomiseen ja ne antavat globaalia tukea selkärangalle, kuten esimerkiksi poikittainen vatsalihas (*m. transversus abdominis*). Neljännen ryhmän lihakset vaikuttavat paineeseen peitinkalvojärjestelmän kautta, kuten esimerkiksi leveä selkälihas (*m. latissimus dorsi*). (Borghuis et al. 2008, 898.)

3.2 Lannerangan stabiliteetin motorinen kontrollointi

Stabiliteetin koordinointi on keskushermoston tehtävä. Valveilla ollessa keskushermoston täytyy jatkuvasti tulkita asennonhallinnan sen hetkistä tilannetta, suunnitella menetelmiä äkillisten tilanteiden varalle ja reagoida nopeasti stabiliteettiin vaikuttaviin haasteisiin. Keskushermosto saa tietoa asennosta perifeerisiltä mekanoreseptoreilta, proprioseptoreilta ja muilta aistijärjestelmiltä. Aivot vertaavat saamaansa tietoa omiin sisäisiin malleihinsa ja sen jälkeen tuottavat tarkalleen määritellyn ja viimeistellyn liikekäslyn. (Richardson et al. 2005, 20-25.)

Keskushermosto käyttää stabiliteetin ylläpitoon erilaisia taktiikoita. Ennakoiva kontrolli tarkoittaa sitä, että kun on odotettavissa stabiliteettia horjuttavia tekijöitä, vartalon lihakset aktivoituvat ennen kuorman lisäystä tai esimerkiksi ennen alatai yläraajan liikettä. Tällaisessa tapauksessa keskushermosto ennakoi liikkeen vaikutuksen kehoon ja suunnittelee tarvittavan toiminnon selkärangan stabiliteetin säilyttämiseksi. Tutkimuksissa kerätty data esittää, että kontrolloidakseen intervertebraalista liikkuvuutta keskushermosto käyttää ennakoivaa paikallisten lihasten aktivaatiota suunnasta riippumatta. Sen lisäksi pinnalliset lihakset aktivoituvat suunnan muutoksen yhteydessä kontrolloidakseen selkärangan asentoa. (Richardson et al. 2005, 20-25.)

Selkärangan stabiliteetin palautekontrolli toimii muun muassa refleksitasolla, kuten esimerkiksi venytysrefleksi. Kun lihassukkula aistii lihaksen pituuden lisääntymisen, lähtee siitä viesti selkäydintasolle, josta palaa supistumiskäskey kohdelihakseen. Reflekseillä on suuri rooli vartalon hallinnan häiriöiden korjaamisessa johtuen niiden mukautuvuudesta häiriön aiheuttajaan. Myös lihasjäykkyys vaikuttaa nivelten stabiliteettiin ja se pitää sisällään spesifien lihasten toonisuuden säätelyn. Lihasjäykkyyteen vaikuttaa ennakoivakontrolli ja palautekontrolli. Ennen ly-

hyimmänkään refleksireaktion alkamista lihasjäykkyys itsessään vaikuttaa selkärangan stabiliteettiin. Kaikki aikaisemmat prosessit voivat tapahtua samanaikaisesti ja myöhempi palauteperusteinen prosessi voi muokata aiempaa ennakoivan kontrollin vastetta. (Richardson et al. 2005, 20-25.)

4 Kehonhallinnan harjoittaminen

Hayden et al. (2005) toteavat systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan, että yksilöllisesti suunniteltu, venyttäviä ja vartalon lihaksia vahvistavia harjoitteita sisältävä harjoittelu, joka suoritetaan ohjattuna, voi helpottaa kipua ja parantaa toimintakykyä kroonisessa epäspesifissä selkäkivussa. Tutkimuksen harjoitusohjelma laadittiin noudattaen tässä luvussa esitettyjä periaatteita.

4.1 Harjoittelun yleiset periaatteet

Harjoittelun aikana pyritään kehittämään paikallisten lihasten itsenäistä supistumiskykyä, koska paikallisten lihasten tulisi toimia lannerangan stabiliteetin pääsuorittajina pystyasennossa. Paikallisia lihaksia harjoittamalla vähennetään ylimääräistä pinnallisten lihasten toimintaa. Pitkien selkälihasten aktivaatiota pyritään vähentämään pystyasennossa ja kevyessä kuormituksessa, jotta välttyttäisiin pinnallisten lihasten väsymiseltä ja ryhtimuutoksilta. Myös Aalto et al. toteavat, että pienempien paikallisten lihasten tulisi huolehtia lihastyöstä arjen toiminoissa ja asennoissa, sillä ne on tarkoitettu pitkäaikaiseen, kevyeen työhön. Näin ollen, kun suuria pinnallisia lihaksia ei turhaan kuormiteta, ei myöskään turhaan happamoiteta kehoa, mikä saattaisi aiheuttaa kiputiloja. (Richardson et al. 2005, 177-179; Aalto, Lindberg & Seppänen 2015, 57.)

Kehonhallinnan harjoittelun alkuvaiheessa paikallisten lihasten toistettuja supistuksia tehdään lannerangan neutraaliasennossa ja kuormittamattomana. Yksittäisillä supistuksilla parannetaan asentoaistia. Kun paikallisten lihasten itsenäinen supistaminen onnistuu, pyritään kehittämään henkilön kykyä ylläpitää jatkuva pitkäaikainen supistus harjoitettavissa lihaksissa. Harjoittelun edetessä pyritään yhdistelemään paikallisen ja globaalin lihasjärjestelmän toimintaa, joka tapahtuu vaihtelemalla monipuolisesti harjoitteiden suoritusasentoa. Yksi tärkeimmistä

hallintaharjoittelun periaatteista on rauhallinen ja hallittu suoritustekniikka kaikissa liikkeissä. Tämän takia on suotavaa toteuttaa harjoittelu yksilön omaan tahtiin hallinnan määrittämässä rajoissa. Staattisilla kuormitusasunnoilla puolestaan pyritään vaikuttamaan henkilön omaan vartalon asennon palautemekanismiin ja sen ymmärtämiseen. (Richardson et al. 2005, 177-179.)

Richardson et al. (2005) on luonut mallin harjoittelun progressiivisuudesta. Mallissa opetellaan ensin syvien lihasten yhtäaikainen supistaminen, joka johtaa spesifin lihaskontrollin ja proprioseptiikan kehittymiseen. Tämä käsittää poikittaisen vatsalihaksen (*m. transversus abdominis*), monihalkoisten lihasten (*mm. multifidus*) syvien säikeiden, lantiopohjan ja pallean (*m. diaphragma*) samanaikaisen supistumisen ilman pinnallisten lihasten supistumista. Harjoittelu aloitetaan makuuasennossa, eliminoimalla painovoiman vaikutus lannerankaan.

Seuraavassa vaiheessa aikaisemmin opeteltu syvien lihasten yhteisaktivaatio ylläpidetään painovoiman vaikutuksen alaisena. Harjoittelun edetessä asentoa vaihdellaan konttaus-, istuma-, lankku- ja seisoma-asentoihin. Tämän vaiheen aikana erityistä huomiota kiinnitetään lannerangan paikallisten lihasten aktivaatioon ja kykyyn ylläpitää neutraaliasento. Lopuksi harjoittelua vaikeutetaan ottamalla raajojen avoimen ketjun liikkeet mukaan. Harjoittelun edetessä pyritään etenemään kohti toiminnallisempaa harjoittelua, jotta opittu kehonhallinta olisi siirrettävissä arkielämään. (Richardson et al. 2005, 177-179.)

4.2 Harjoittelu epästabiililla alustalla

Epästabiili alusta tarkoittaa sitä, että tukipinta on liikkuva. Stabiili alusta viittaa epästabiiliin vastakohtaan, eli tukipinta on paikallaan oleva ja joustamaton. (Richardson et al. 2005, 182.)

Epästabiilin alustan vaikutuksia lihasaktiivisuuteen on tutkittu elektromyografiatutkimuksilla useissa tutkimuksissa. Tutkimustulokset osoittavat, että epästabiililla alustalla suoritettavat harjoitteet nostavat keskivartalon lihasten aktiiviteettia enemmän verrattuna vakaalla alustalla tehtyihin harjoitteisiin. (Thompson 2009.) Lihasaktivaation määrän kasvua epästabiililla alustalla on mahdotonta määrittää tarkasti, koska tutkimustuloksissa on vaihtelua. Jung-hyun, Young & Yijung

(2014) tutkivat kolmen erilaisen lantionnostoharjoitteen vaikutuksia lihasaktiivisuuteen epästabiililla ja stabiililla alustalla elektromyografiamittauksilla. Tulokset osoittivat, että epästabiililla alustalla suoritettavat lantionnostoharjoitteet aiheuttivat merkitsevästi ($p < 0,05$) suuremman lihasaktiivisuuden uloimmassa vinossa vatsalihaksessa (*m. obliquus externus abdominis*), pitkissä selkälihaksissa (*m. erector spinae*) ja kaksipäisessä reisilihaksessa (*m. biceps femoris*).

Ehsanin et al. (2015) tekemä systemaattinen kirjallisuuskatsaus osoittaa tutkimusten varmistaneen, että epästabiililla alustalla harjoittelu on ollut vakaan alustan harjoittelua toimivampaa kivun lievityksessä, selkärankaa stabiloivien lihasten lihasaktiivisuudessa ja lihaksen kyvyssä supistua ja rentoutua. Eri alustoilla harjoiteltaessa ei todettu merkitsevää eroa lihasten kestävyudessa ja väsymisessä. On todennäköistä, että epästabiililla alustalla harjoittelu antaa epäspesifistä alaselkävivusta kärsiville parempia tuloksia, kuin vakaalla alustalla harjoittelu. (Ehsani, Arab, Salavati, Hedayati & Talimkhani 2015.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kahdeksan viikon terapeuttisen harjoittelun vaikutuksia stabiililla sekä epästabiililla alustalla epäspesifiin alaselkävivun. Vaikutuksia tarkasteltiin koetun kivun, toimintakyvyn sekä lannerangan liikekontrollin näkökulmista. Tarkoituksena oli myös vertailla eri alustoilla suoritettujen harjoittelun vaikuttavuutta epäspesifin alaselkävivun hoidossa.

Tutkimusongelmat

1. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu vaikuttaa epäspesifiä alaselkävivun sairastavan toimintakykyyn?
 - a. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu epästabiililla alustalla vaikuttaa epäspesifiä alaselkävivun sairastavan toimintakykyyn?
 - b. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu stabiililla alustalla vaikuttaa epäspesifiä alaselkävivun sairastavan toimintakykyyn?

2. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu vaikuttaa epäspesifiä alaselkäkipua sairastavan kipuun?
 - a. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu epästabiililla alustalla vaikuttaa epäspesifiä alaselkäkipua sairastavan kipuun?
 - b. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu stabiililla alustalla vaikuttaa epäspesifiä alaselkäkipua sairastavan kipuun?

3. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu vaikuttaa epäspesifiä alaselkäkipua sairastavan lannerangan liikekontrolliin?
 - a. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu epästabiililla alustalla vaikuttaa epäspesifiä alaselkäkipua sairastavan lannerangan liikekontrolliin?
 - b. Miten kahdeksan viikon terapeuttinen harjoittelu stabiililla alustalla vaikuttaa epäspesifiä alaselkäkipua sairastavan lannerangan liikekontrolliin?

6 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa keskityttiin epäspesifin alaselkäkipun konservatiiviseen hoitoon, joista tärkein ensimmäisen linjan fysioterapeuttinen hoitokeino on valvottu terapeuttinen harjoittelu (Airaksinen et al. 2006).

6.1 Tutkittavat henkilöt

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä OMT-Fysioterapiayritys Manukatin kanssa. Tutkittavat henkilöt rekrytoitiin yrityksen kautta. Interventiosta laadittiin mainos, jossa kerrottiin opinnäytetyön tarkoituksesta sekä harjoittelun kestosta sekä sisällöstä. Koehenkilöt ilmoittautuivat osallisiksi tutkimukseen heinä-elokuussa.

Tutkimukseen rekrytoitiin 13 henkilöä, joista lopulliseen analyysiin otettiin mukaan 8 henkilöä (3 miestä ja 5 naista). Stabiililla alustalla harjoitteli kaksi naista ja kaksi miestä, ikäjakauma oli 49-58 vuotta ja keskiarvoikä 52,5 vuotta (SD 3,5). Epästabiilin alustan ryhmässä oli kolme naista ja yksi mies, ikäjakauma oli 30-56

vuotta ja keskiarvoikä 42 vuotta (SD 11,6). Ryhmät olivat vertailukelpoisia ikäkauman sekä kaikilla tutkimuksen mittareilla mitattujen parametrien osalta ($p > 0,05$). Kaikki tutkimushenkilöt olivat työikäisiä ja työssäkäyviä.

Tutkimushenkilöiden katoa tapahtui ennen alkumittauksia, kun kaksi henkilöä ei saapunut alkumittauksiin ja yksi henkilö ei sopinut koeryhmään todetun selkäsairauden vuoksi. Tutkimuksen aikana yksi koehenkilöistä jäi tutkimuksesta pois terveydellisistä, tutkimukseen liittymättömistä syistä ja yksi henkilö jätettiin lopullisesti analyysistä pois, sillä hänellä ei ollut tutkijoiden toteamaa liikekontrollihäiriötä. Jako koeryhmiin suoritettiin arpomalla.

Tutkittavan aiheen takia tutkimushenkilöiden tuli täyttää asetetut kriteerit voidakseen osallistua tutkimukseen. Mukaanottokriteerinä tutkimukseen osallistuvalla oli jatkuvat tai toistuvat alaselkäkipujaksot. Tutkimukseen osallistuakseen tutkittavalla tuli olla Luomajoen testistöön perustuva ja tutkijoiden toteama liikekontrollihäiriö. Positiivinen löydös Luomajoen testistöstä on, että tutkittava henkilö ei pysty suorittamaan jotain testiliikettä vaaditulla tavalla. Tässä tutkimuksessa valituksi tuli, jos joku testiliikkeistä ei onnistunut. Tutkimukseen osallistujan oli pystyttävä liikkumaan ilman liikkumisen apuvälineitä harjoitusohjelman vaativuuden vuoksi. Tutkimukseen ikäryhmäksi oli rajattu täysikäiset henkilöt. Tutkimukseen osallistujalla ei saanut olla lääkärin diagnosoimia alaselkäkipua aiheuttavia sairauksia, eikä selkärankaan kohdistuneita kirurgisia toimenpiteitä.

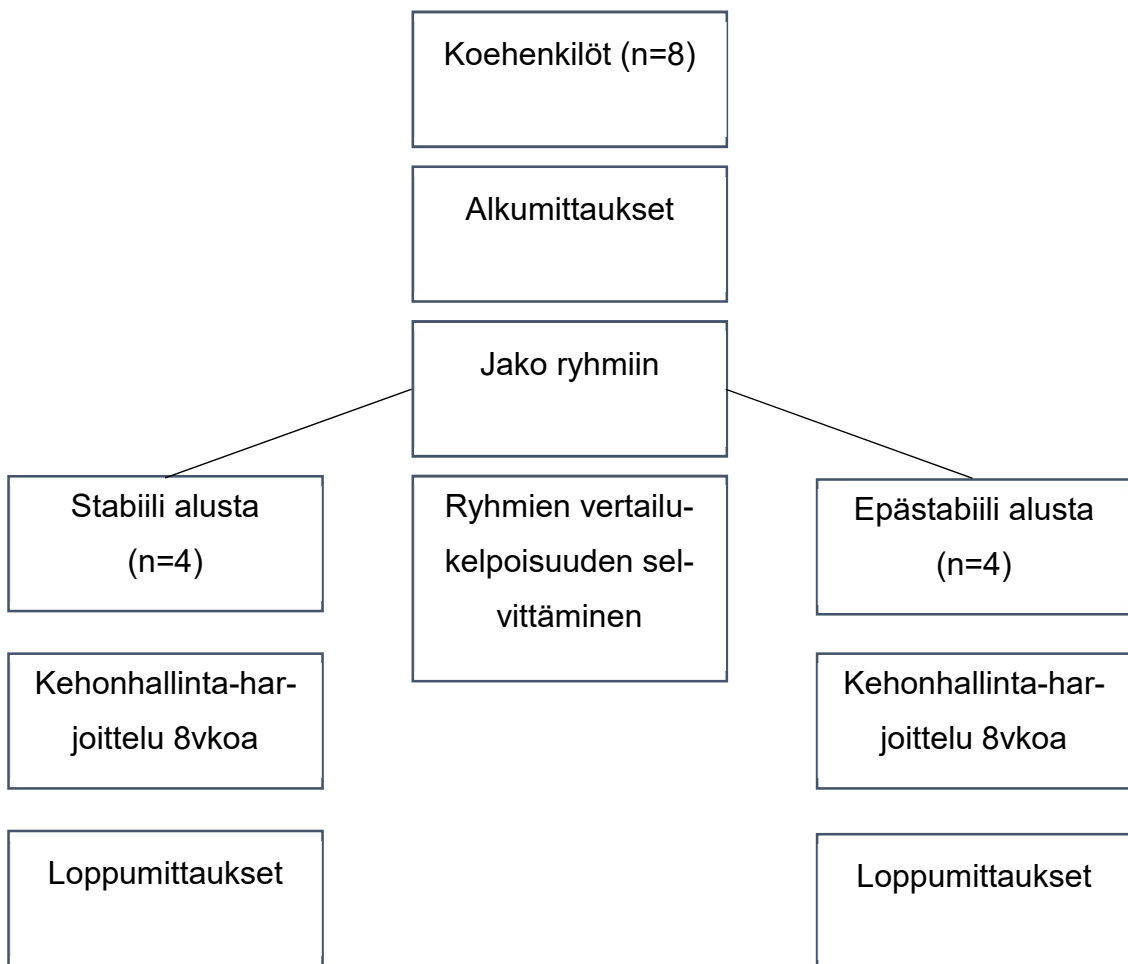
6.2 Tutkimusasetelma

Tutkimus oli pitkäaikainen tutkimus, jossa oli kaksi mittauskertaa: alku- ja loppumittaus. Tutkittavia ilmiöitä arvioitiin kolmella eri mittarilla, ja saadut havainnot olivat tosiaikaisia. Tutkimuksessa oli kaksi koeryhmää ja jokainen koehenkilö oli tulosten suhteen itsensä verrokki. Tutkimuksessa selvitettiin myös, oliko harjoittelualustalla vaikutusta lopputulokseen.

Ensimmäisellä mittauskerralla tutkittavat suorittivat Luomajoen testistön, joka kertoo henkilön motorisesta kontrollista lanneselän alueella (Luomajoki 2010). Toimintakyvyn mittarina käytettiin Vesa Lehtolan Potilaskohtaista toiminnallista asteikkoa (*PTA*) (Lehtola & Kaksonen 2013). Tutkittavat määrittelivät yhdessä

tutkijan kanssa kolme arkipäivän toimintoa, joiden suorittamisessa heillä oli vaikeuksia. Toimintojen määrittämisen jälkeen jokainen toiminto arvioitiin numeerisesti asteikolla 0-10 (0=ei kykene suorittamaan toimintoa, 10=kykenee suorittamaan toiminnon, kuten ennen vammaa tai ongelmaa). Koehenkilöiden kipua arvioitiin VAS-janaa käyttäen, henkilöitä pyydettiin kuvaamaan janaalla sen hetkinen kiputilanne.

Tämän jälkeen koehenkilöt osallistuivat kahdeksan viikon interventioon, joka koostui kahdesta ohjatusta harjoituksesta viikossa. Intervention päätyttyä kaikki samat ensimmäisellä mittauskerralla suoritettut mittaukset toistettiin jokaiselle tutkimushenkilölle.



Kuvio 2. Tutkimusasetelma

6.3 Tiedonkeruumenetelmät

Tutkimuksen tiedonkeruumenetelminä käytettiin Potilaskohtaista toiminnallista asteikkoa, VAS-kipujanaa ja Luomajoen testistöä. Kyseisillä mittareilla selvitettiin tutkittavien toimintakykyä, kipua ja lannerangan liikekontrollia.

Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko

Patient Specific-Functional Scale eli PSFS, kehitettiin asiakkaiden toimintakyvynrajoitteiden selvittämiseksi ja mittaamisen välineeksi (Lehtola, Kaksonen, Luomajoki, Leinonen, Gibbons & Airaksinen 2013). Suomennettuna tämä mittari kulkee nimellä Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko eli PTA. Mittarin on kehittänyt kanadalainen Paul Stratford vuonna 1995. (Lehtola & Kaksonen 2013.) Tarkoituksena on, että terapeutti kysyy asiakkaalta viisi tai vaihtoehtoisesti kolme toimintoa, joita asiakkaan on hankala suorittaa. Asiakas arvioi omaa kykyään suorittaa toiminto numeerisella asteikolla 0-10 (0=ei kykene suorittamaan toimintoa, 10=kykenee suorittamaan toiminnon, kuten ennen vammaa tai ongelmaa). Pisteet lasketaan yhteen ja terapian kuluessa numeerista arviota jokaisesta toiminnosta tiedustellaan asiakkaalta uudelleen. Nimetyt toiminnot antavat terapialle suuntaa ja numeeristen arvojen avulla voidaan arvioida terapian toimivuutta. Koska valitut toiminnot ovat jokaisen kohdalla yksilölliset, ei PTA kuvaa toimintakykyä kokonaisvaltaisesti eikä sen myötä asiakkaiden toimintakykyä voida vertailla keskenään luotettavasti. (Lehtola et al. 2013.) Mittari on esitelty liitteessä 1.

Tutkittaessa PSFS:ää mittari on todettu reliaabeliksi eli toistettavaksi epäspesifistä alaselkävivusta kärsivillä ($k=0.97$). Tulosten mukaan se on myös pätevä kuvaamaan alaselkäkipuun liittyvää toiminnanrajoitusta korreloiden toisen alaselän toimintakykyyn liittyvän validoidun kyselyn Roland-Morris Disability Questionneren kanssa. Myös polven toimintahäiriöisillä PSFS osoittautui reliaabeliksi ja herkäksi havaitsemaan muutoksia toimintakyvyssä ($r=0.78$) toiseen toimintakykymittariin, Short form-36, verrattuna. (Lehtola et al. 2013.) Erään tutkimuksen mukaan PTA korreloi vahvasti paljon käytetyn kyselyn Neck Disability Indexin (NDI) kanssa ($r=0.74-0.82$) ja molempien kyky havaita muutos toimintakyvyssä oli yhtä vahvaa (Gross, Battié & Aksante 2008).

PTA lähestyy terapian tavoitteita niin, että asiakas itse määrittelee toimintakyvyn haasteet. Näihin nimettyihin toimintoihin, jotka asiakas itse kokee merkityksellisinä, kuntoutumisella pyritään vaikuttamaan. Mikäli kuntoutuksen suunnittelu rakentuu suoraan tavoitteiden asettamiselle, on mahdollista, että tavoitteet muodostuvat liian suuriksi ja jopa saavuttamattomiksi (Sukula et al. 2015, 119). PTA:n avulla tavoitteet rakentuvat asiakkaan arjesta, ja toiminnassa tapahtuva muutos on konkreettisesti nähtävissä numeerisen arvion muutoksena.

Tässä opinnäytetyössä toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden luokitusta ICF:ää käytetään hyödyksi yhdessä PTA-mittarin kanssa. Toimintakykyä alaselkävun yhteydessä käsitellään ICF:n mukaisesti suoritusten ja osallistumisen näkökulmista, jotka kuvaavat toimintakykyä sekä yksilön että yhteiskunnan näkökulmasta (Stakes 2014, 8). Suorituksiin ja osallistumiseen katsotaan kuuluvan: oppiminen ja tiedon soveltaminen, yleisluontoiset tehtävät ja vaateet, kommunikointi, liikkuminen, itsestä huolehtiminen, kotielämä, henkilöiden välinen vuorovaikutus ja ihmissuhteet, keskeiset elämänalueet, yhteisöllinen, sosiaalinen ja kansalaiselämä (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2016). Tässä tutkimuksessa seurataan alaselkävun aiheuttamien toiminnan rajoitteiden muutosta, johon pyritään liikeharjoittelulla vaikuttamaan. Analysoitavat parametrit esitetään numeerisesti tutkittavan arviona toiminnan suorittamisesta asteikolla 0-10.

VAS-jana

VAS-janalla (*Visual Analogue Scale*) tarkoitetaan yksiulotteista kivun voimakkuuden luokitteluun tarkoitettua mittausmenetelmää. Sitä on käytetty laajasti monimuotoisen aikuisväestön mittauksessa. Mittaus on nopea, helppo ja edullinen suorittaa. (Hawker, Mian, Kendzerska & French 2011.)

VAS-jana määritellään 10 cm pitkäksi portaattomaksi janaksi, joka on linkitetty kahteen verbaaliseen ääripäähän. Esimerkiksi kivun tapauksessa janan alkupiste (0 cm) kuvaa kivutonta tilaa ja loppupiste (10 cm) kuvaa pahinta mahdollista kipua. Asiakasta pyydetään kuvaamaan janalle sen hetkinen kipua. VAS-janaa ei suositella numeroitavan, koska se saattaa aiheuttaa kivun arvioitujen voimakkuuksien kerääntymistä tietyn numeerisen arvon ympärille. (Hawker et al. 2011.) Mittari on esitelty liitteessä 2.

Janan pituus mitataan viivaimella täysin kivuttomasta (0 cm) kohdasta asiakkaan kuvaaman kipuviivan loppuun. Arvon kasvaessa asiakkaan kokema kipu kasvaa. VAS-asteikolle suositellaan seuraavaa luokitusta: 0-4 mm ei kipua, 5-44 mm lievä kipu, 45-74 mm kohtuullinen kipu, 75-100 mm kova kipu. Luokituksesta huolimatta ohjeellisia arvoja ei kuitenkaan ole tällä hetkellä olemassa. Mittarin reliabiliteetin on osoitettu olevan hyvä. Koska kivun määrittämiseen ei ole kultaista standardia, ei kriteerivaliditeettia ole voitu määrittää (Hawker et al. 2011). Tässä tutkimuksessa tulosten analysoinnissa parametreina käytetään tutkimushenkilöiden janalla kuvaamaa kipua millimetreinä.

Luomajoen testistö

Luomajoki on kehittänyt liikekontrollihäiriöiden testipatteriston alaselkäkipuisille. Testi sisältää yhteensä kymmenen eri testiä, jotka kertovat henkilön liikekontrollista koukistus-, ojennus- ja rotaatiosuuntaan aktiivisen liikkeen aikana. (Luomajoki 2010.)

Testistön toistettavuutta on tutkittu suorittamalla testit kahtena peräkkäisenä päivänä. Koehenkilöistä polven ojennuksesta suoriutui 93% samalla tavalla päivien välillä ja vastaavasti vatsamakuulla polven koukistuksesta suoriutui 90% koehenkilöistä. Keskimääräinen ero päivien välillä (SpinalMouse) oli $0,3^{\circ}$ (95%CI: $-0,1^{\circ}$ - $1,6^{\circ}$) polven ojennuksessa ja $0,5^{\circ}$ (95%CI: $-1,6^{\circ}$ - $-0,5^{\circ}$) polven koukistuksessa. Potilaiden kliiniset oireet eivät muuttuneet mittausten välillä. (Luomajoki 2010.)

Luomajoki toteaa, että selän motorisen kontrollin testien luotettavuus on tasolla hyvä tai parempi (Luomajoki, Kool, De Bruin & Airaksinen 2007). Mitattaessa tutkijoiden välistä luotettavuutta viisi testiä kymmenestä sai arvon merkittävä luotettavuus ($k > 0,6$). Neljän testin luotettavuus todettiin hyväksi ($k = 0,4-0,6$) ja yhden testin luotettavuus oli kohtalaisella tasolla ($k < 0,4$). Kahta testiä lukuun ottamatta tutkijoiden välinen luotettavuus oli merkitsevää tasolla $p < 0,01$. Tutkijan sisäistä luotettavuutta tutkittaessa viisi testiä kymmenestä sai arvon erinomainen luotettavuus ($k > 0,80$), neljä testiä merkittävä luotettavuus ($k = 0,6-0,8$) ja yhden testin luotettavuus jäi tasolle kohtalainen ($k = 0,51$). Sisäisen luotettavuuden arvioinnissa kaikki tulokset olivat merkitseviä ($p < 0,001$). (Luomajoki et al. 2007.)

Tutkijoiden sisäisen luotettavuuden arvioinnin vertailussa toinen tutkijoista arvioi kaikki testit korkealle luotettavuuden tasolle ($k = 0,69-1,0$). Toinen tutkijoista arvioi kahdeksan testiä kymmenestä korkealle luotettavuuden tasolle ($k = 0,60-1,0$), yhden testin kohtalaiselle tasolle ($k = 0,59$) ja yhden testin kelvolliseksi ($k = 0,22$). Tutkimuksesta voidaan päätellä, että testien tekeminen on eri henkilöidenkin toimesta hyvin luotettavaa, mutta motorisen kontrollin testauksessa luotettavimpia tuloksia saadaan, jos tutkimukset suorittaa sama henkilö. Tutkimuksessa voitiin huomata, että tutkijoiden tekemien testien välistä luotettavuutta parantaa testaa- jien kokeneisuus. (Luomajoki et al. 2007)

Jokainen testiliike arvioidaan asteikolla oikein-väärin. Väärästä suorituksesta saa yhden pisteen ja oikeasta suorituksesta nolla pistettä. Maksimipistemäärä on 10, joka on huonoin mahdollinen tulos, kun taas nolla on paras mahdollinen tulos. Tuloksiin täytyy kirjata myös, minkä suuntainen liikekontrollihäiriö testiliikkeen ai- kana näkyy (koukistus/ojennus). Suunta vaikuttaa terapeuttisten harjoitteiden va- lintaan (Luomajoki 2010). Testiliikkeet on esitelty tarkemmin liitteessä 3.

Tutkimusongelma	PTA	VAS	Luomajoen testistö
1.	x		
2.		x	
3.			x

Taulukko 2. Tiedonkeruumenetelmien ja tutkimusongelmien vastaavuus

6.4 Kehonhallintaharjoittelu

Tämän opinnäytetyön harjoitteluinterventiossa käytettyjä epästabiileja alustoja olivat tasapainolauta ja pilatesrulla. Stabiililla alustalla harjoittelu toteutettiin lattialla. Harjoittelu suoritettiin kaksi kertaa viikossa, 45 minuuttia kerrallaan. Kaikilla harjoittelukerroilla koehenkilöitä ohjasi kaksi ohjaajaa, ja kotiharjoittelua ei suori- tettu ohjatusti. Harjoittelu ohjattiin ohjaajapareissa, jotta kaikki koehenkilöt saivat

riittävästi yksilöllistä ohjausta ja ohjaajasta riippuva vaihtelu ohjauksessa minimoitiin. Harjoitteluohjelman laatimisessa noudatettiin luvussa 4.1 esiteltyjä periaatteita. Harjoitusohjelma on esitelty liitteessä 7.

Harjoittelu aloitettiin noin viisi minuuttia kestäväällä alkulämmittelyllä, jossa suoritettiin vaihtelevia dynaamisia venytyksiä koko vartalolle. Lämmittelyssä pyrittiin käymään läpi selkärangan kaikki liikesuunnat. Harjoittelussa käytettyjä liikkeitä olivat muun muassa selkärangan sivutaivutukset, kierto-liikkeet ja eteentaivutukset yhdistettynä käsien dynaamisiin liikkeisiin. Dynaamisia venytyksiä suoritettiin myös selkärangan ja lantion asentoon vaikuttaville suurille lihaksille, kuten polven- ja lonkankoukistajalihaksille.

Yhdellä harjoituskerralla suoritettavia harjoitteita oli kuusi kappaletta ja yhden harjoitteen suorittamiseen oli aikaa 5-7 minuuttia sisältäen ohjauksen. Kaikille koehenkilöille sallittiin ainoastaan suoritusnopeus, joka mahdollisti lantion- ja selkärangan asennon kontrolloinnin. Jos liikkeen kontrollointi muuttui mahdottomaksi, piti koehenkilö hetken taukoa liikkeestä ja jatkoi sitten liikkeen suorittamista. Ohjaajien tehtävänä oli tarkkailla ja tarpeen mukaan ohjata sanallisesti, sekä manuaalisesti liikkeiden oikeanlaista suoritusta. Resiprokaalisia liikkeitä tehtiin vartalon molemmille puolille sama toistomäärä tai aika. Harjoituskerran päätteeksi suoritettiin noin viisi minuuttia kestävä loppuverryttely, jolla pyrittiin rentouttamaan keskivartalon lihaksia.

Interventiossa yhden viikon aikana, eli kahdella harjoituskerralla suoritettiin samat harjoitteet. Toistettaessa samoja harjoitteita, pystyi ohjaaja helpommin arvioimaan muutoksia henkilön liikekontrollissa. Joka kolmannella harjoituskerralla ohjattiin kolme uutta haastavampaa liikettä, joiden myötä harjoitusohjelma eteni progressiivisesti.

6.5 Aineiston analysointi

Kaikkien kolmen tutkimusongelman selvittämiseksi vertailtiin ryhmän sisäisiä ja ryhmien välisiä muutoksia kivussa, toimintakyvyssä ja lannerangan liikekontrollissa. Tässä opinnäytetyössä käytetyillä tiedonkeruumenetelmillä kerätty data on määrällistä ja sen analysointiin käytettiin IBM SPSS Statistics 22.0 -ohjelmistoa. Tilastolliseen analyysiin käytetyt muuttujat olivat suhde-asteikollisia (Valli 2015,

38). Tulosten analysointiin käytettiin epäparametrisia testejä, sillä molempien koeryhmien koko oli pieni (n=4). Tässä tutkimuksessa tilastollisen merkitsevyyden rajaksi valittiin $p < 0,05$.

Ryhmien välisiä eroja alkumittausten osalta tarkasteltiin epäparametrisella Mann-Whitneyn U-testillä. Mittauskertojen välistä eroa arvioitiin epäparametrisella Wilcoxonin testillä. Tulokset analysoitiin yhdessä koko koeryhmää (n=8) koskien, sekä erikseen stabiiliin (n=4) ja epästabiiliin (n=4) alustan ryhmien osalta. Keskiarvon ja keskihajonnan lisäksi tässä tutkimuksessa tunnuslukuina käytettiin mediaania sekä minimiä ja maksimia, pienestä otoskoosta johtuen. Alku- ja loppumittausten välillä tapahtunut koehenkilökohtainen muutos esitetään jokaisen mittarin osalta viivadiagrammina muutoksen havainnollistamiseksi.

6.6 Eettiset näkökohdat

Tutkimusta toteuttaessa noudatettiin yleistä lainsäädäntöä ja fysioterapia-alan yleisesti hyväksyttyä tieteellistä käytäntöä. Tutkimusta toteuttaessa otettiin huomioon Helsingin julistus 1964 (Lääkäriliitto 2016). Sen pohjalta pohdittiin tutkimuksen hyötyjä ja haittoja, ja hyötyjen katsottiin olevan haittoja huomattavasti merkittävämpiä.

Ennen tutkimuksen aloittamista selvitettiin, ettei vastaavaa tutkimustietoa ollut saatavilla epästabiililla alustalla suoritetusta harjoittelusta kyseisessä kohderyhmässä. Tutkimus pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman vähän tutkimukseen osallistuvia henkilöitä kuormittavalla tavalla. Alku- ja loppumittauksien paikka ja aika järjestettiin koehenkilöille otollisessa paikassa ja otollisena aikana.

Tutkimukseen osallistuvat henkilöt olivat tutkimukseen osallistuessaan vapaaehtoisia ja oikeutettuja keskeyttää tutkimukseen osallistuminen missä tutkimuksen vaiheessa tahansa ilman, että päätös vaikutti tutkittavan mahdollisuuteen osallistua ryhmään. Kaikki tutkimukseen osallistuneet allekirjoittivat suostumuslomakkeen tutkimukseen osallistumisesta, millä varmistettiin koehenkilöiden ymmärtävän tutkimukseen liittyvät tekijät.

Tutkimukseen osallistuvilla ei maksettu palkkiota osallistumisesta, eikä tutkittavilta peritty maksua keuhonhallintaryhmään osallistumisesta. Tutkittavien anonymitettiin säilytettiin, eikä henkilökohtaisia tutkimustuloksia tai henkilöiden tietoja luovutettu tutkimuksen ulkopuolisiin tarkoituksiin. Kun tarvittavat tiedot oli saatu, tuhottiin kaikki kerätty data silppurilla.

Interventiossa molemmat ryhmät saivat ohjattua terapeuttista harjoittelua, mikä koettiin eettisempänä tapana toimia kuin kontrolliryhmän ottaminen mukaan tutkimukseen, jolloin toinen alaselkäkivuista kärsivä ryhmä olisi jäänyt ilman ohjattua harjoittelua.

7 Tulokset

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset eli stabiililla ja epästabiililla alustalla suoritetun keuhonhallintaharjoittelun vaikutukset alaselkäkipuisten toimintakykyyn, kipuun ja lannerangan liikekontrolliin.

	VAS (n=8)	PTA (n=8)	Luomajoki (n=8)
p-arvo	0,310	0,021	0,010

Taulukko 3. Koko tutkimusryhmää koskevat alku- ja loppumittauksien väliset tulokset

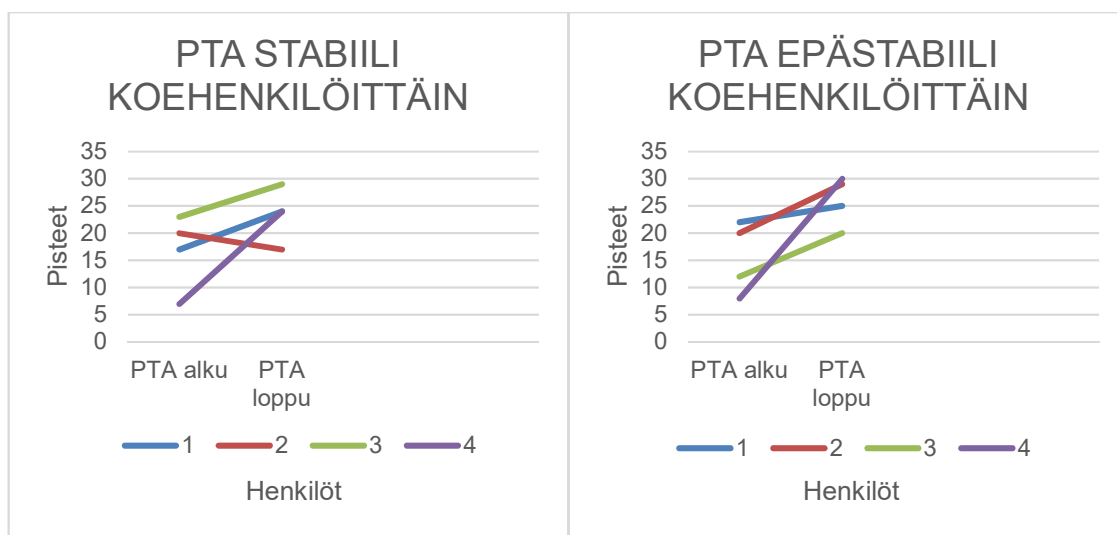
	<i>Alkumittaus</i>					<i>Loppumittaus</i>					<i>p-arvo</i>
	<i>Ka</i>	<i>SD</i>	<i>Md</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Ka</i>	<i>SD</i>	<i>Md</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	
VAS											
<i>Stabiili (n=4)</i>	9,75	15,65	3,00	0	33	13,50	9,95	15,50	1	22	0,715
<i>Epästabiili (n=4)</i>	19,00	12,94	21,50	3	30	3,75	6,85	0,50	0	14	0,109
PTA											
<i>Stabiili (n=4)</i>	16,75	6,95	18,50	7	23	23,50	4,93	24,00	17	29	0,144
<i>Epästabiili (n=4)</i>	15,50	6,61	16,00	8	22	26,00	4,55	27,00	20	30	0,068
Luomajoki											
<i>Stabiili (n=4)</i>	8,75	0,96	8,50	3	5	1,50	0,58	1,50	1	2	0,059
<i>Epästabiili (n=4)</i>	3,25	0,50	3,00	3	4	0,25	0,50	0,00	0	1	0,066

Taulukko 4. Tutkimuksen tulokset stabiililla ja epästabiililla alustalla

7.1 Harjoittelun vaikutukset toimintakykyyn

Koko tutkimusryhmän osalta (n=8) toimintakyvyssä (PTA) tapahtui Wilcoxonin testin mukaan tilastollisesti merkitsevä parannus (Taulukko 3). Koehenkilöiden toimintakyvyssä ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta stabiililla (n=4), eikä epästabiililla (n=4) alustalla harjoitelleiden ryhmässä ($p > 0,05$) (Taulukko 4).

Taulukossa 5 on esitetty jokaisen koehenkilön henkilökohtainen muutos toimintakyvyssä alkumittauksen ja loppumittauksen välillä. Stabiilin alustan ryhmässä kaikkien paitsi yhden koehenkilön toimintakyky parani. Epästabiilin alustan ryhmässä kaikkien koehenkilöiden toimintakyky parani.

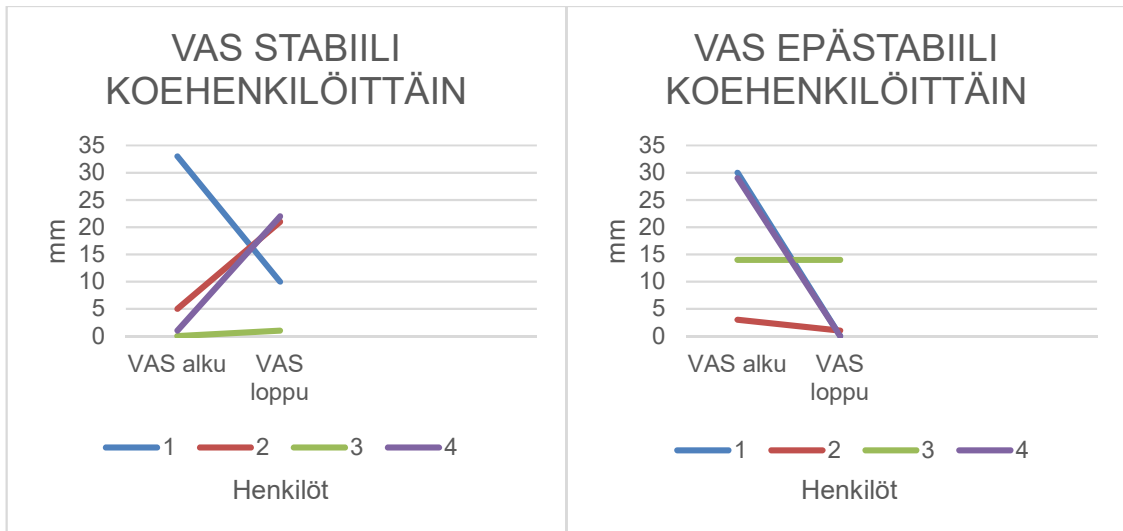


Taulukko 5. Henkilökohtaiset muutokset toimintakyvyssä

7.2 Harjoittelun vaikutukset kipuun

Kivussa (VAS) ei tapahtunut koko tutkimusryhmän (n=8) osalta tilastollisesti merkitsevää muutosta (Taulukko 3). Koehenkilöiden kokemassa kivussa ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta alku- ja loppumittauksien välillä stabiilin (n=4), eikä epästabiilin (n=4) alustan ryhmässä ($p > 0,05$) (Taulukko 4).

Taulukossa 6 on esitetty jokaisen koehenkilön henkilökohtainen muutos kivussa alkumittauksen ja loppumittauksen välillä. Stabiililla alustalla harjoitelleiden ryhmässä yhden koehenkilön kipu väheni ja kolmen lisääntyi. Epästabiililla alustalla harjoitelleiden ryhmässä kolmen koehenkilön kipu väheni ja yhdellä pysyi samana.

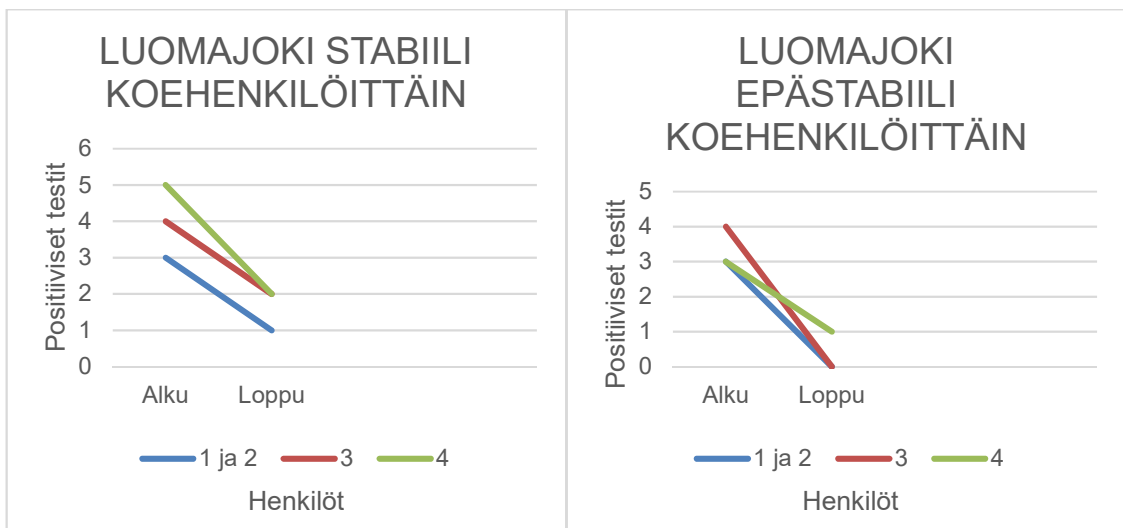


Taulukko 6. Henkilökohtaiset muutokset kivussa

7.3 Harjoittelun vaikutukset lannerangan liikekontrolliin

Lannerangan liikekontrollissa tapahtui tilastollisesti merkitsevä parannus koko tutkimusryhmää (n=8) tarkasteltaessa (Taulukko 3). Luomajoen testistön antamat alku- ja loppumittauksien erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä lannerangan liikekontrollia arvioitaessa stabiilin (n=4), eikä epästabiilin (n=4) alustan ryhmässä ($p > 0,05$) (Taulukko 4).

Taulukossa 7 on esitetty jokaisen koehenkilön henkilökohtainen muutos lannerangan liikekontrollissa alkumittauksen ja loppumittauksen välillä. Stabiilin sekä epästabiilin alustan ryhmässä jokaisen koehenkilön lannerangan liikekontrolli parani.



8 Pohdinta

Tutkimuksessa saatujen tulosten mukaan terapeuttisesta harjoittelusta on hyötyä epäspesifistä alaselkävivusta kärsivän toimintakykyyn ja lannerangan liikekontrolliin alustasta riippumatta. Tulosten ohella tutkijat havaitsivat koehenkilöiden liikkeiden laadussa ja suorittamisessa selvää kehitystä jokaisen koehenkilön kohdalla harjoittelun edetessä. Harjoittelu eteni progressiivisesti, ja koehenkilöt kykenivät huomattavasti haastavampiin harjoitteisiin harjoittelujakson loppupuolella. Terapeuttista harjoittelua koskevat tulokset vastaavat aiempaa tutkimustietoa aiheesta. Stabiiliin ja epästabiiliin alustan eroja ei oltu aiemmin tutkittu epäspesifin alaselkävivun hoidossa.

8.1 Aineisto

Kroonisesta alaselkävivusta 90 prosenttia on epäspesifiä ja vain 5-10 prosenttia spesifiä, jolloin kivulle on selkeä syy (O'Sullivan 2005). Erilaisista syistä johtuvaa epäspesifiä alaselkäkipua on jaettu alaluokkiin. Aihealuetta on tutkittu paljon, mutta lisätutkimusta kaivataan. Vaikka koeryhmä oli tässä tutkimuksessa rajattu liikekontrollihäiriöisiin, tutkijat uskovat tämänkin ryhmän sisällä olleen eri alaluokkia ja eri tekijöitä kivun taustalla. Olisikin mielenkiintoista tutkia epästabiililla alustalla tapahtuvaa terapeuttista harjoittelua näissä liikekontrollihäiriön alaluokissa.

Tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt hakeutuivat tutkimukseen mukaan vapaaehtoisesti. Voidaan olettaa, että osallistuneet koehenkilöt olivat kiinnostuneita omasta hyvinvoinnistaan ja hakeutuivat siksi osaksi tutkimusta. Tämän vuoksi otos ei ehkä anna todenmukaista kuvaa koko alaselkäkipuisten perusjoukosta. Epäspesifin alaselkävivun luonteen vuoksi perusjoukon määrittäminen on haastavaa, ja siksi on mahdotonta sanoa, kuinka hyvin tutkimuksen otos kuvaa koko perusjoukkoa. Koehenkilöt olivat kaikki työikäisiä ja työssäkäyviä, siten otos ei kuvasta koko epäspesifistä alaselkävivusta kärsivien ikähaarukkaa. Tämän lisäksi otoskoko oli tutkimuksessa hyvin pieni ($n=8$), mikä vaikuttaa tulosten yleistettävyyteen heikentävästi.

Motivaatiotekijöillä on mahdollisesti ollut vaikutusta tulosten luotettavuuteen ja vertailtavuuteen. Harjoittelun alkuvaihe oli hyvin rauhallinen, eikä fyysisesti kovinkaan rasittava, sillä esimerkiksi poikittaisen vatsalihaksen aktivoinnin opettelu aloitettiin tunnistamisharjoitteella lattiatasolta. Varsinkin stabiilin alustan ryhmässä tämä saattoi pitkästyttää tutkimukseen osallistuvia ja vaikuttaa siten heikentävästi motivaatioon. Toisaalta tässä vaiheessa ei tapahtunut tutkimusryhmissä katoa, joten harjoittelun luonne ei saanut osallistujia keskeyttämään. Toisen intervention aikana esille tullut motivaatioon mahdollisesti vaikuttanut tekijä oli ilmapiiri ryhmässä. Tutkijat huomasivat varsinkin alkuvaiheessa ryhmien välillä eroja ryhmäilmapiirissä ja tunnelman jännittyneisyydessä, joka saattoi osaltaan vaikuttaa harjoitteluun sitoutuneisuuteen.

8.2 Menetelmät

Tutkimukseen valitut menetelmät olivat yleisesti käytettyjä ja luotettavaksi todettuja useissa eri tutkimuksissa (Lehtola & Kaksonen 2013; Hawker et al. 2011; Luomajoki et al. 2007). Tutkimusten luotettavuuteen erityisesti Luomajoen testistössä saattoi vaikuttaa tutkijoiden kokemattomuus, sillä testistön käytössä keskeisessä roolissa on ammattilaisen kyky havaita liikekontrollihäiriöt koehenkilöiden suorittamissa liiketesteissä (Luomajoki et al. 2007). Luotettavuutta paransivat selkeät yksityiskohtaiset ohjeet ja yhden liikesuunnan havainnointi kerrallaan, mutta silti tutkijat huomasivat kyvyn havaita liikekontrollihäiriö tarkentuneen loppumittausten aikana. Tulokset paranivat yksilötasolla, vaikka tutkijat havaitsivat loppumittauksessa uusiakin liikekontrollihäiriöitä todennäköisesti tutkimuksen aikana kehittyneen havainnointikyvyn ansiosta.

Toimintakykyä mittaamaan käytettiin Potilaskohtaista toiminnallista asteikkoa (PTA), joka on osoitettu luotettavaksi mittariksi epäspesifiä alaselkäkivua tutkitessa (Lehtola et al. 2013). PTA:ssa koehenkilöt nimesivät itse kolme toimintoa, joita kipu rajoitti, ja arvioivat niitä numeraalisesti sekä tutkimuksen alussa että lopussa. Toimintojen asettaminen osoittautui monelle haastavaksi, ja tulosten luotettavuuteen saattoi vaikuttaa toimintojen epätarkkuus ja laaja-alaisuus. Esimerkiksi kävelyn sijaan tarkasti määritelty yksittäinen toiminto voi olla askeleen ottaminen. Myös aika alkumittausten suorittamiselle ja toimintojen määrittelylle oli rajallinen. Mittarin toimivuutta olisi voinut lisätä se, että koehenkilöt olisivat

saaneet käyttää valitsemiseen enemmän aikaa.

Kipua tutkittiin VAS-janalla alku- ja loppumittausten yhteydessä. Koehenkilöt arvioivat kipua mittaushetkellä ja monet kertoivat kivun liittyvän esimerkiksi pitkäaikaiseen staattiseen asentoon, jonka vuoksi arviointihetkellä kipua ei ollut (VAS=0). Alku- ja loppumittausten yhteydessä kipua arvioidessa päivän kulku oli saattanut olla hyvin erilainen. Koehenkilöllä saattoi olla kivuton jakso tai sillä hetkellä muita tuki- ja liikuntaelinvaijoja, jotka saattoivat vaikuttaa kivun arviointiin. Koehenkilöistä moni myös kuvasi kivun olleen intervention jälkeen kokonaisuudessaan vähäisempää, mutta juuri mittaushetkellä voimakkaampaa. VAS-janan heikkoutena voidaan pitää sen kykyä kuvata ainoastaan sen hetkistä kipua. Edellä mainitut tekijät saattoivat vaikuttaa siihen, että kivun osalta tutkimuksessa ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta.

Harjoittelua ohjasivat kaikki kolme tutkimuksen tekijää. Ohjauksessa saattoi olla ohjaajien välisiä eroja, jotka pyrittiin minimoimaan laatimalla harjoitusohjeet tarkasti etukäteen. Kaikki ohjaajat kuitenkin ohjasivat molempia ryhmiä, joten eroavaisuuksien voidaan katsoa vaikuttaneen tuloksiin vähän. Erilaiset näkökulmat ja ohjaustyyli myös tekivät ohjauksesta monipuolista, ja jokainen koehenkilö sai kaikilta ohjaajilta yksilöllistä ohjausta. Pieni ryhmäkoko molemmissa ryhmissä mahdollisti laadukkaan yksilöllisen ohjauksen, sekä verbaalisesti että manuaalisesti. Interventiossa harjoitteiden toistomäärää ei oltu määritelty, vaan jokainen sai tehdä tiettyä liikettä omaan tahtiinsa itse harjoitteluun tauottaen. Tällä pyrittiin harjoittelun yksilöllisyyden korostamiseen antamalla jokaiselle yksilölle aikaa löytää toivottu lihasaktivaatio ja hallittu liikemalli. Harjoitusohjeissa korostettiin liikkeen laatua suuren toistomäärän ja suuren kuormituksen sijaan. Harjoitteiden erilaisen toistomäärän vuoksi tutkimuksen toistettavuus on heikompi.

Tutkimuksen tekijät kokivat epästabiililla alustalla harjoittelevien koehenkilöiden manuaalisen ohjauksen haastavammaksi, kuin stabiililla alustalla, sillä koskettaminen itsessään vaikutti koehenkilöiden tasapainoon. Harjoittelun aikana pohdittiin, saavatko epästabiililla alustalla harjoittelevat koehenkilöt tämän vuoksi yhtä monipuolista ohjausta, kuin stabiililla alustalla harjoitelleet. Epästabiili alusta aktivoi keskivartalon lihaksia tehokkaasti ja alusta antoi suoraan palautteen tasapainon horjumisella, mikäli asento muuttui tasapainon kannalta epäedulliseksi.

Stabiililla alustalla harjoitelleet jäivät paitsi edellä mainituista epästabiilin alustan vaikutuksista, mutta toisaalta he oppivat mahdollisesti tehokkaammin tunnistamaan itse kehonsa asennon ja oikeiden lihasten aktivoitumisen. On hyvä huomioida näiden tekijöiden vaikutus koehenkilöiden liikkeen laadun ja kehon tunte muksen kehittymiselle ja sitä kautta tiedonkeruumenetelmillä saatuihin tuloksiin.

8.3 Tulokset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko kehonhallintaharjoittelulla eri alustoilla (stabiili ja epästabiili) vaikutusta epäspesifistä alaselkävivusta kärsivien kipuun, toimintakykyyn ja lannerangan liikekontrolliin. Yksilötasolla tarkasteltaessa tutkimukseen osallistuneilla koehenkilöillä kahdeksan viikon harjoittelu paransi tutkittua lannerangan liikekontrollia kaikilla, sekä itsearvioitua toimintakykyä kaikilla paitsi yhdellä koehenkilöllä. Harjoittelu myös vähensi kipua kolmea koehenkilöä lukuun ottamatta. Ryhmien sisäiset (stabiili ja epästabiili alusta) muutokset tutkituissa osa-alueissa eivät olleet tilastollisesti merkitseviä ja tarkasteltaessa ryhmien välisiä muutoksia, ei ryhmien välillä havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kummassakin koeryhmässä (stabiili ja epästabiili alusta) oli neljä koehenkilöä. Opinnäytetyön laajuus huomioiden osallistujamäärä oli sopiva ja koehenkilöt olivat motivoituneita sekä sitoutuneita tutkimukseen. Intervention ohjattujen harjoitusten osallistumisprosentti stabiilin alustan ryhmässä oli 86% ja epästabiilin alustan ryhmässä 75%. Tutkittujen osa-alueiden muutosten arvot lähenivät tilastollisen merkitsevyyden raja-arvoa, ja siksi pienen tutkimusjoukon voidaan katsoa vaikuttaneen saatujen tulosten merkitsevyyteen. Tarkastellessa muutosta kaikkien tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden kesken havaittiin koehenkilöillä tilastollisesti merkitsevä parannus sekä toimintakyvyssä että lannerangan liikekontrollissa. Tutkimuksen tulokset vastaavat aiempaa tutkimustietoa siitä, että epäspesifiä alaselkäkipua voidaan hoitaa terapeuttisella harjoittelulla (Airaksinen et al. 2006, 237).

Terapeuttisen harjoittelun vaikutuksista epäspesifin alaselkävivun hoidossa on saatavilla tutkittua tietoa, mutta epäselvää on edelleen, millä intensiteetillä ja mil-

laisella harjoittelulla ja alustalla saavutetaan parhaat tulokset. Tässä tutkimuksessa haluttiin saada tietoa siitä, vaikuttaako erilainen alusta merkitsevästi tuloksiin. Epästabiililla alustalla tehty harjoittelu lisää tutkitusti keskivartalon lihasaktiivatiota stabiilia alustaa tehokkaammin (Jung-hyun et al. 2014). Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa (Ehsani et al. 2015) epästabiilin alustan on myös todettu vaikuttavan tehokkaammin kivun lievityksessä, selkärankaa stabiloivien lihasten lihasaktiivisuudessa ja lihaksen kyvyssä supistua ja rentoutua, mutta sen vaikutusta epäspesifiin alaselkäkipuun ei oltu vielä tutkittu. Tässä tutkimuksessa parannusta havaittiin toimintakyvyn ja lannerangan liikekontrollin osalta molemmilla ryhmillä, mutta tulosten perusteella ei tällä tutkimusjoukolla voitu todeta kumpaakaan alustaa toista tehokkaammaksi.

Ryhmämuotoisen valvotun terapeutin harjoittelun on todettu olevan yhtä vaikuttavaa kuin vastaavan yksilömuotoisen harjoittelun epäspesifin alaselkäkipun hoidossa (Airaksinen et al. 2006, 236). Tästäkin huolimatta tulosten luotettavuuden arvioinnissa tulee huomioida, että tässä tutkimuksessa ei ollut mahdollista huomioida jokaista henkilöä niin yksilöllisesti kuin olisi ehkä ollut tarpeen. Tutkimuksen toistettavuutta sekä tulosten luotettavuutta heikentää koehenkilöiden alaselän kiputilojen heterogeenisuus. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, että interventiolla saavutettiin henkilötasolla positiivisia muutoksia aikaan koeryhmän koonpanosta huolimatta.

Tutkimuksessa toteutetun harjoittelujakson aikana epästabiililla alustalla toteutetussa harjoittelussa havaittiin tiettyjä hyötyjä stabiiliin alustaan verrattuna. Koehenkilöt saivat horjuttavasta alustasta suoraan palautetta, mikäli kehonhallinta liikesuorituksen aikana petti. Epästabiililla alustalla tehtäviä kehonhallintaharjoitteita voisi hyödyntää käytännön työssä epäspesifistä alaselkäkipusta ja liikekontrollihäiriöistä kärsivillä henkilöillä kotiharjoitteissa, kun ammattilaisen antamaa ohjausta ei ole saatavilla.

Tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella harjoittelualustalla ei ollut kliinistä merkitystä epäspesifin alaselkäkipun kannalta. Vaikka ryhmien sisäiset ja väliset tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, parani toimintakyky ja lannerangan liikekontrolli henkilökohtaisella tasolla. Tutkimuksen laajuus huomioon ottaen kliininen merkittävyys saavutettiin yksilötasolla. Koehenkilöiden kertoman mukaan

alaselkävun vaikutus arjen toimintoihin väheni ja harjoittelu koettiin hyödyllisenä. Tulosten perusteella vastaavaa harjoittelua voidaan hyödyntää epäspesifin alaselkävun hoidossa alustasta riippumatta.

8.4 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksessa havaittiin, että kehonhallintaharjoittelulla oli vaikutusta toimintakykyyn ja lannerangan liikekontrolliin epäspesifissä alaselkävussa. Todennäköisesti pienen tutkimusjoukon vuoksi tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, jonka vuoksi tuloksilla ei kyetty osoittamaan eroa alustojen välillä. Tästä syystä olisikin mielenkiintoista selvittää, miten suurempi tutkimusjoukko vaikuttaisi tutkimuksen tuloksiin eri alustoilla tapahtuvaa harjoittelua tarkasteltaessa.

Harjoittelujakso kesti tässä tutkimuksessa kahdeksan viikkoa. Muutokset tutkittavien osa-alueiden osalta olisivat saattaneet suurentua myös harjoittelujaksoa pidentämällä. Jatkotutkimuksissa olisi mielenkiintoista selvittää, millaisia tuloksia pidemmällä harjoittelujaksolla, esimerkiksi 12-24 viikkoa, ja suuremmalla tutkimusjoukolla saataisiin harjoittellessa stabiililla ja epästabiililla alustalla.

9 Johtopäätökset

Kahdeksan viikon kehonhallintaharjoittelussa harjoittelualustalla ei ollut vaikutusta kivun hoidossa, toimintakyvyssä eikä lannerangan liikekontrollissa. Toisaalta kehonhallintaharjoittelulla saavutettiin tilastollisesti merkitsevä parannus toimintakyvyssä ja lannerangan liikekontrollissa alustasta riippumatta. Kehonhallintaharjoittelun voidaan tämänkin tutkimuksen osalta katsoa parantavan yksilön toimintakykyä ja lannerangan liikekontrollia, kuten aiemmissa tutkimuksissa on todettu.

Harjoittelun vaikutukset kipuun olivat ristiriitaiset. Koska mittaustilanteessa kivun kokemiseen vaikuttavia asioita oli monia, ja VAS-kipujana kuvaa vain sen hetkistä kipua, voi kivun määrästä olla vaikea vetää selkeitä johtopäätöksiä. Kaikki koehenkilöt kuitenkin kokivat, että arjen toiminnoissa alaselkävut olivat vähentyneet harjoittelun seurauksena. Tutkimuksen tulokset tukevat tutkittua tietoa ohjatun kehonhallintaharjoittelun hyödyistä alaselkävun hoidossa.

Taulukot

Taulukko 1. Kroonisen selkävivun luokittelu, s. 8.

Taulukko 2. Tiedonkeruumenetelmien ja tutkimusongelmien vastaavuus, s. 24.

Taulukko 3. Koko tutkimusryhmää koskevat tulokset, s. 27.

Taulukko 4. Tutkimuksen tulokset stabiililla ja epästabiililla alustalla, s. 27.

Taulukko 5. Henkilökohtaiset muutokset toimintakyvyssä, s. 28.

Taulukko 6. Henkilökohtaiset muutokset kivussa, s. 28.

Taulukko 7. Henkilökohtaiset muutokset lannerangan liikekontrollissa, s. 29.

Kuviot

Kuvio 1. ICF-luokituksen osa-alueiden dynaamiset vuorovaikutussuhteet, s. 10.

Kuvio 2. Tutkimusasetelma, s. 20.

Lähteet

Aalto, R., Lindberg, A-P. & Seppänen, L. 2015. Aktiiviliikkujan venyttelytekniikat. Jyväskylä. Docendo.

Airaksinen O., Brox J. I., Cedraschi C., Hildebrandt J., Klaber-Moffet J., Kovacs F., Mannion A. F., Reis S., Staal J. B., Ursin H. & Zanoll G. 2006. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European spine Journal* 15(2), 192-300.

Balagué, F., Mannion, A.F., Pellisé F. & Cedraschi, C. 2012. Non-specific low back pain. *Lancet* 379, 482-491. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60610-7. Luettu 18.4.2016.

Borghuis, J., At Hof, L. & Lemmink, K. A.P.M. 2008. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability: Implications for Measurement and Training. *Sports Med* 38(11), 893-916.

Ehsani, F., Arab, AM., Salavati, M., Hedayati, R. & Talimkhani, I. 2015. Effect of exercise therapy in an unstable surface on muscle activity pattern in patients with low back pain. *Koomesh* 16(4), 495-504

Eloranta, T. & Punkanen, T. 2008. Vireään vanhuuteen. Helsinki: Kustannusosa-
keyhtiö Tammi.

Forss, J. 2016. YTM/Kuntoutustiede, toimintaterapeutti. Toimintakyky ICF viite-
kehyksessä. Etelä-Karjalan keskussairaala. Luentomuistiinpanot 14.4.2016.

Gross, D., Battié, M. & Aksante, A. 2008. The Patient-Specific Functional Scale: Validity in Workers' Compensation Claimants.

Hawker, G.A., Mian, S., Kendzerska, T. & French, M. 2011. Measures of Adult Pain Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research* 63(11), 240 –252.

Hayden J., van Tulder M.V., Malmivaara A. & Koes B.W. 2005. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst. Rev.* 20(3). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD000335.pub2/abstract;jsessionid=0B16CC45667F3C8EB902B66FE2C6DEE3.f03t01>. Luettu 1.4.2016.

Hayden, J., Maurits, W., van Tulder. & Tomlinson, G. 2005. Systematic review: Strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Ann Intern Med* 142(9), 776-785.

ICF Research Branch 2013. <https://www.icf-research-branch.org>. Luettu 15.5.2016.

Jung-hyun, K., Young, K. & Yijung, C. 2014. The influence of an unstable surface on trunk and lower extremity muscle activities during variable bridging exercises. *Journal of Physical Therapy Science*. 26(4), 521-523.

Keller A., Hayden J., Bombardier C. & van Tulder, M. 2007. Effect sizes of non-surgical treatment of non-specific low-back pain. *European spine Journal* 16, 1776-1788. DOI:10.1007/s00586-007-0379-x. Luettu 17.4.2016.

Kilpikoski, S. 2010. The mackenzie method in assessing, classifying and treating non-specific low back pain in adults with special reference to the centralization phenomenon. Jyväskylän yliopisto. Studies in sport, physical education and health. Väitöskirja.

Käypä hoito –suositus. 2015. Alaselkäkipu. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi20001#R43>. Luettu 18.4.2016.

Lehtola, V. 2015. Alaselkä kivun pitkittymisen syyt – selkävut eroavat toisistaan. Asiantuntija-artikkeli. Hyvä selkä 1/2015, 10.

Lehtola, V. & Kaksonen, A. 2013. Uusi kipu- ja toimintakykymittari PTA. <http://tietoaselkakivusta.fi/wp-content/uploads/PTA-toimintaohje.pdf>. Luettu 18.4.2016.

Lehtola, V., Kaksonen, A., Luomajoki, H., Leinonen, V., Gibbons, S. & Airaksinen, O. 2013. Content validity and responsiveness of a Finnish version of the Patient-Specific Functional Scale. *European Journal of Physiotherapy* 15: 134-138.

Luomajoki, H., Kool, J., De Bruin, E., & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal Disorders* 8(90).

Luomajoki, H. 2010. Movement control impairment as a sub-group of non-specific low back pain. evaluation of movement control test battery as a practical tool in the diagnosis of movement control impairment and treatment of this dysfunction. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Väitöskirja.

Lääkäriliitto 2016. <http://www.laakariliitto.fi/liitto/etiikka/helsingin-julistus/>. Luettu 3.4.2016.

O'Sullivan, P. 2000. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy* 5(1), 2-12.

O'Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low backpain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy* 10, 242-255.

Ramond, A., Bouton, C., Richard, I., Roquelaure, Y., Baufreton, C., Legrand, E. & Huez, J-F. 2010. Psychosocial risk factors for chronic low back pain in primary care – a systematic review. *Family practice* 28, 12-21. DOI: 10.1093/fampra/cmq072. Luettu 24.1.2017.

Richardson, C., Hodges, P., & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: VK-kustannus Oy

Røe, C., Sveen, U., Geyh, S., Cieza, A. & Bautz-Holter, E. 2008. Construct dimensionality and properties of the categories in the ICF core set for low back pain. *J Rehabil Med* 41, 429–437.

Stakes 2014. World health organization – Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Tampere: Juvenes print – Suomen Yliopistopaino Oy.

Sukula, S., Vainiemi, K. & Laukkala, T. (toim). 2015. GAS - Menetelmästä sovellukseen. Helsinki: Kelan tutkimusosasto.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2016. www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus. Luettu 22.3.2016.

Thompson, B. 2009. Effect of surface stability on core muscle activity during dynamic resistance exercises. Utah State University. Kinesiology and Sports Studies Department. Master's degree.

Tidstrand, J., Horneij, E. 2009. Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders* 10(58).

Valli, R. 2015. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. Jyväskylä: PS-Kustannus

Wajant H., Pfizenmaier K. & Scheurich, P. 2003. Tumor necrosis factor signaling. *Cell Death and Differentiation* 10(45–65).

Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA)

Nimi _____

Päiväys _____

Mitkä ovat 3 toimintoa elämässäsi, joita et pysty tekemään tai joissa sinulla on eniten vaikeuksia pääasiallisen ongelmasi seurauksena.

Luettele 3 toimintoa

1. _____

2. _____

3. _____

Ole hyvä ja pisteytä jokainen 3 toiminnosta

Ole hyvä ja ympyröi YKSI numero kutakin toimintoa kohden, joka on tarkin vastaus

0= Kykenemätön suorittamaan toimintoa

10= Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa

Toiminto # 1

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Toiminto # 2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Toiminto # 3

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Allekirjoitus ja päiväys

VAS- kipujana (*Visual Analogue Scale*)

Piirtäkää alla olevaan janaan poikkiviiva kohtaan, joka kuvastaa teidän tämän hetkistä selkäkipuanne. Janan alkupiste kuvaa täysin kivutonta tilaa ja loppupiste pahinta mahdollista kipua.

Ei kipua Pahin mahdollinen kipu

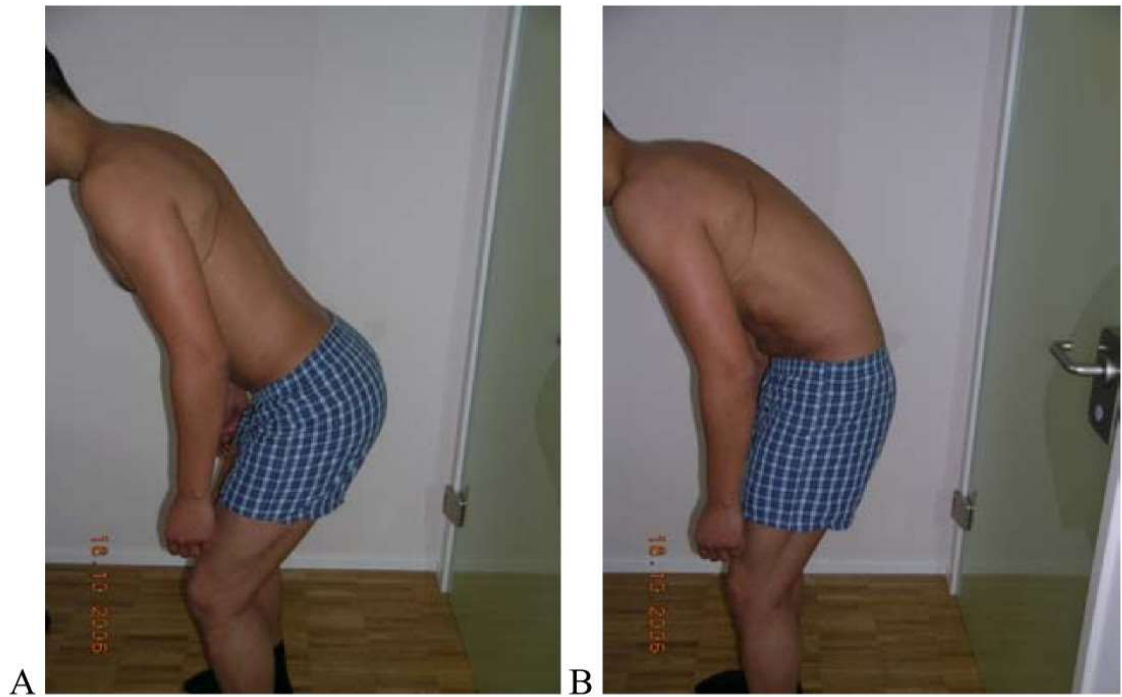
Allekirjoitus ja päiväys

Luomajojen testistön suoritusohjeet

Kaikki potilaat saavat standardoidut ohjeet. Esimerkiksi polven koukistus päinmakuulla testin ohje kuuluu: koukista polveasi niin pitkälle kuin pystyt liikuttamatta selkääsi ja pidä selkäsi neutraaliasennossa, äläkä anna alaselkäsi liikkua, kun taivutat jalkaa. Jos potilas ei ymmärtänyt kuinka testi kuuluu suorittaa, se selitettiin uudestaan ja tutkija näyttää esimerkillä suorituksen. Jos potilas vieläkin suorittaa liikkeen virheellisesti, se sallittiin. Testien järjestys on standardoitu ja järjestys on esitetty taulukossa 1. Potilaiden tulee olla alusvaatteisillaan niin, että selkärangan, lantion ja alaraajojen asentoa ja liikettä pystytään tarkkailemaan.

Taulukko 1

Waiters bow	Pelvic tilt	One leg stance. R	One leg stance L	Sitting knee ext.	Rocking flex.	Rocking ext.	Prone knee bend ext.	Prone knee bend rot.	Crook lying
Tarjoilijan kumarrus	Lantion kip-paus	Lantion sivusuuntainen siirtyminen, O.	Lantion sivusuuntainen siirtyminen, V.	Polven ojennus istuen	Nelinkontin testi taakse	Nelinkontin testi eteen	Polven koukistus päinmakuulla, ojennus	Polven koukistus päinmakuulla, rotaatio	Crookin testi



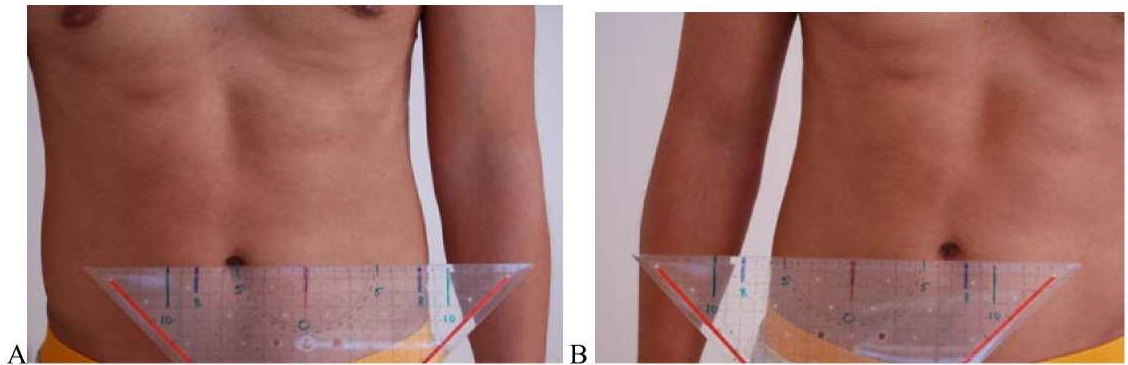
Kuva 1

Tarjoilijan kumarrus (Waiters bow). Tee koukistusliike lonkista seisoma-asennossa ilman alaselän liikettä. Lonkan koukistus 50-70 astetta. Oikea suoritus kuvassa A. Väärä suoritus kuvassa B. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



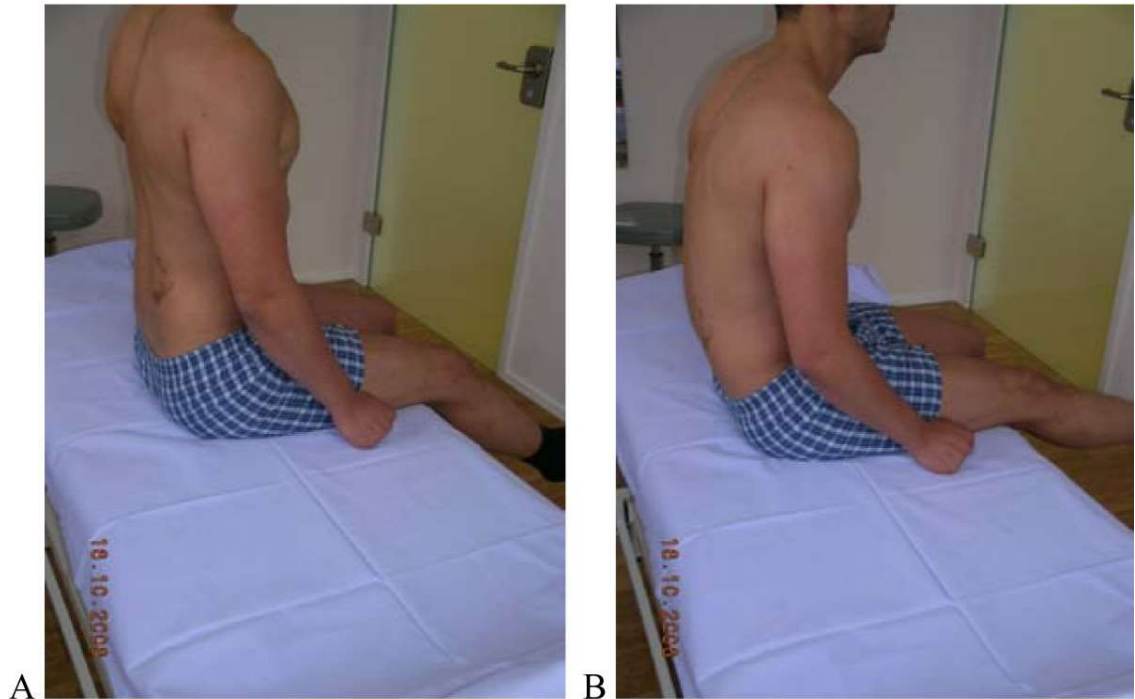
Kuva 2

Lantion kippaus taakse (Dorsal tilt of pelvis) Tee lantion kippaus taakse seisoma-asennossa. Oikeassa suorituksessa (kuva A) rintaranka pysyy neutraali-asennossa ja lanneranka kääntyy koukistussuuntaan. Väärä suoritus kuvassa B. Lantio ei käänny, tapahtuu kompensatorinen liike rintarangasta, pakara ei ole aktiivinen. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



Kuva 3

Lantion sivusuuntainen siirtyminen (One leg stance) Normaalista seisomiasennosta yhdelle jalalle painon siirto: mittaus otetaan navan sivuttaissuuntaisesta liikkeestä. Oikeassa suorituksessa puoliero mittausten välillä on alle 2 cm. Väärässä suorituksessa napa siirtyy yli 10 cm sivusuuntaan tai mittausten välinen ero on yli 2 cm. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



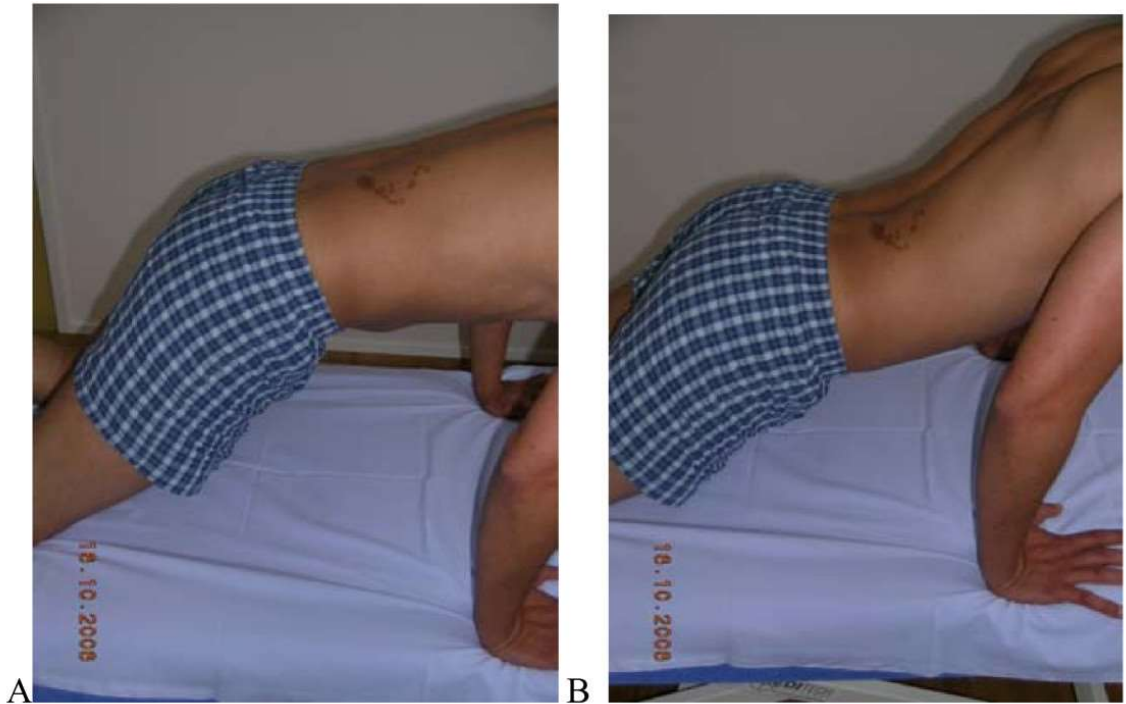
Kuva 4

Jalan ojennus istuen (Knee extension in upright sitting position) Istuma-asento lanneranka neutraaliasennossa; polven ojennus ilman alaselän liikettä. Kuvassa A oikea asento. Kuvassa B väärä asento. Alaselkä koukistuu ja asiakas ei ole tietoinen selän liikkeestä. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



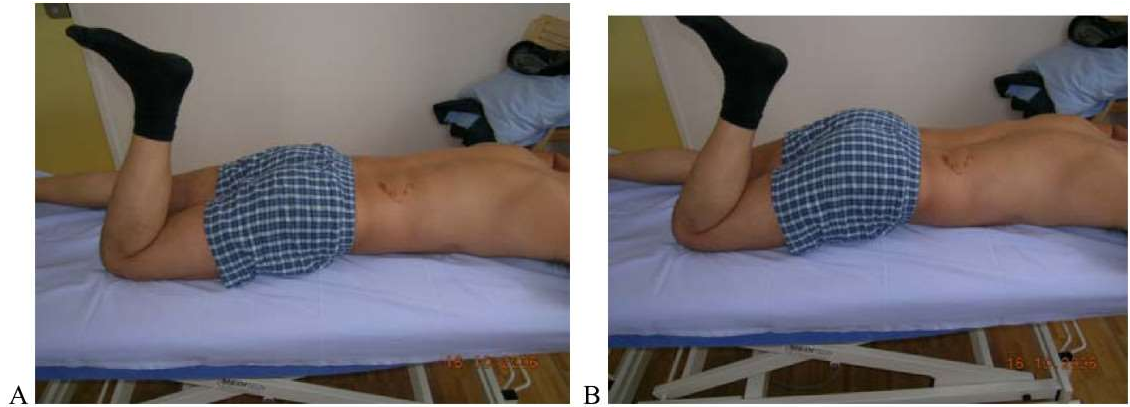
Kuva 5

Nelinkontin testi taakse (Rocking backwards) Siirrä lantiota taaksepäin konttausasennossa pitäen lanneranka neutraaliasennossa. Lonkan koukistus 120 astetta. Oikea suoritus kuvassa A ja väärä kuvassa B. Väärässä suorituksessa lanneselkäranka koukistuu ja potilas ei ole tästä tietoinen. Arviointi: Jos asiakas pysyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



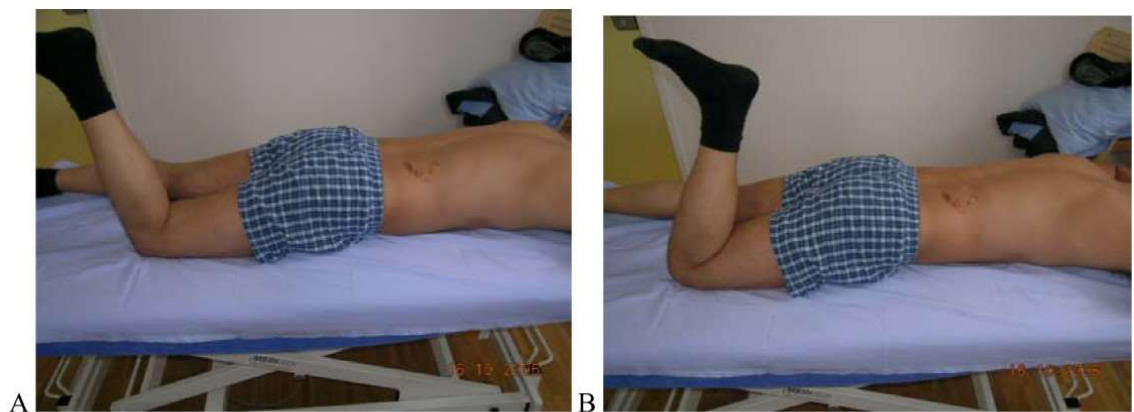
Kuva 6

Nelinkontin testi eteen (Rocking forwards) Oikea suoritus (kuva A) vieään asento eteenpäin lonkan kulma 60 astetta ilman lannerangan ojennussuuntaista liikettä. Väärä suoritus (kuva B) lantion liike johtaa lannerangan ojennussuuntaiseen liikkeeseen. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



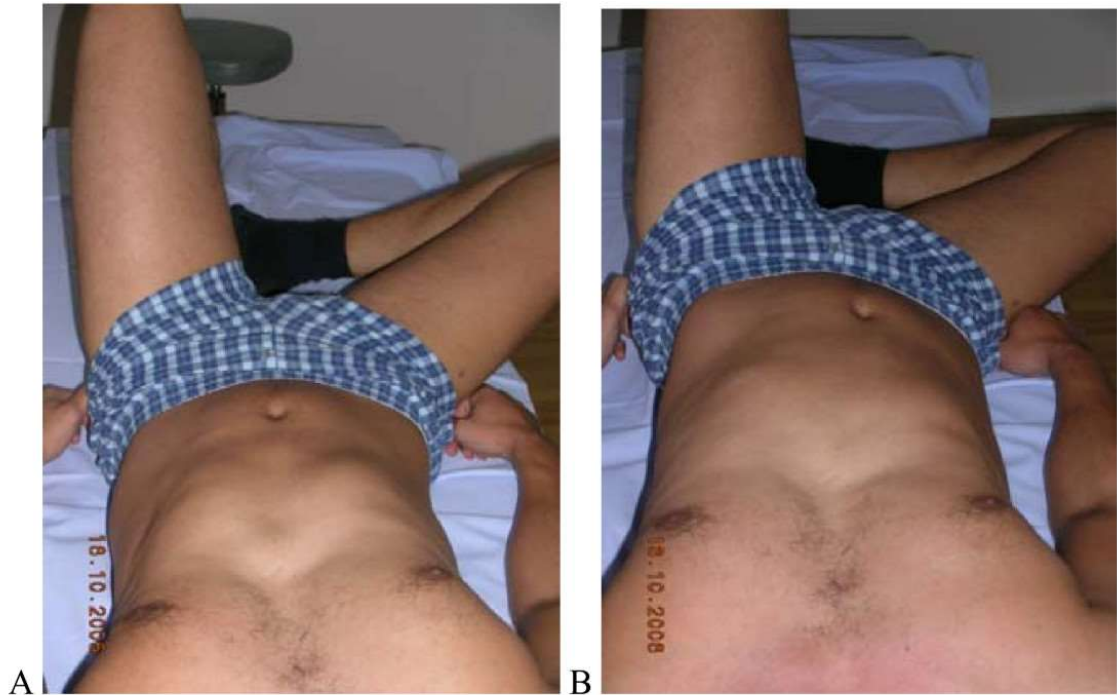
Kuva 7

Polven koukistus päinmakuulla (Prone lying active knee Flexion) Oikea suoritus kuva A. Aktiivinen polven koukistus 90 asteeseen ilman lannerangan tai lantion ojennusliikettä. Väärä suoritus (kuva B) Lanneranka kääntyy ojennus suuntaan. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



Kuva 8

Polven koukistus päinmakuulla (Prone lying active knee Flexion) Oikea suoritus kuva A. Aktiivinen polven koukistus 90 asteeseen ilman lannerangan tai lantion kierto- tai ojennusliikettä. Väärä suoritus (kuva B) Lanneranka kiertyy. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.



Kuva 9

Crookin testi (Crook lying) (selinmakuulla polvet koukussa). Oikea suoritus (kuva A) aktiivinen jalan loitonnuks ilman lantion tai lannerangan kiertoliikettä. Väärä suoritus (kuva B) napa siirtyy sivusuuntaan, lantio kiertyy tai kallistuu. Arviointi: Jos asiakas pystyy korjaamaan liikkeen oikeaksi, ei testi ole positiivinen. Ainoastaan selkeä selän liikehäiriö katsotaan positiiviseksi löydökseksi.

Lähde:

Luomajoki, H., Kool, J., De Bruin, E., & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal Disorders* 8(90).



Sosiaali- ja terveysala

Suostumus**Kehonhallintaharjoittelu epäspesifissä alaselkävivussa stabiililla ja epästabiililla alustalla**

Elina Haiko, Saija Kauppila, Samuli Nevalainen

Olen saanut riittävästi tietoa kyseisestä opinnäytetyöstä ja olen ymmärtänyt saamani tiedon. Minulla on ollut mahdollisuus esittää kysymyksiä ja olen saanut kysymyksiini riittävät vastaukset. Tiedän, että minulla on mahdollisuus keskeyttää osallistumiseni missä tahansa vaiheessa ilman että se vaikuttaa saamaani hoitoon tai kuntoutukseen. Suostun vapaaehtoisesti osallistumaan tähän opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen.

Aika ja paikka

Asiakas

Opiskelija



Sosiaali- ja terveysala

Saatekirje

Arvoisa vastaanottaja,

Olemme kolme fysioterapeuttiopiskelijaa Saimaan ammattikorkeakoulusta Lappeenrannasta. Toteutamme opinnäytetyön liittyen keuhonhallintaharjoitteluun epäspesifissä alaselkävussa.

Ohjattu harjoittelu on tutkitusti yksi tehokkaimmista hoitomuodoista epäspesifissä alaselkävussa. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää vaikuttaako kahdeksan viikon keuhonhallintaharjoittelu stabiililla sekä epästabiililla alustalla epäspesifiin alaselkäkipuun, toimintakykyyn ja lannerangan liikekontrolliin. Tavoitteena on vertailla edellä mainittuja tekijöitä kahden eri harjoittelualustalla harjoittelevan ryhmän välillä.

Tutkimukseen haetaan henkilöitä, jotka kärsivät toistuvasta tai jatkuvasta epäspesifistä alaselkävusta. Kivun taustalla ei tule olla diagnosoitua sairautta tai selkärangan kohdistuvaa vammaa tai operaatiota. Harjoittelun luonteen vuoksi osallistujien tulee kyetä liikkuemaan ilman apuvälinettä.

Haemme koehenkilöitä kumpaankin ryhmään elokuussa 2016. Haun yhteydessä suoritetaan alkumittaukset, joiden myötä suoritetaan valinta koeryhmään. Kahdeksan viikon harjoittelu tapahtuu syys- ja lokakuun aikana, jonka päätteeksi suoritetaan loppumittaukset. Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja mukana olon voi keskeyttää missä vaiheessa tahansa. Kaikki tutkimuksen aikana koottu aineisto käsitellään luottamuksellisesti, eikä koehenkilöiden henkilöllisyys tule ilmi opinnäytetyössä. Kerätty aineisto tuhoetaan polttamalla tutkimuksen päätyttyä. Opinnäytetyön tulokset julkaistaan Theseus-palvelimessa, josta ne ovat myöhemmin luettavissa.

Toivomme, että tutkimuksen avulla saadaan lisää tietoa keuhonhallintaharjoittelusta ja sen vaikutuksesta epäspesifiin alaselkäkipuun, toimintakykyyn ja lannerangan liikekontrolliin. Osallistumisenne on meille erittäin tärkeää!

Kirjeen alaosasta löytyy yhteystietomme. Jos Teillä on kysyttävää osallistumisesta, tutkimuksesta tai opinnäytetyöstä, vastaamme mielellämme kysymyksiinne.

Kiitos osallistumisestanne!

Fysioterapeuttiopiskelijat Elina Haiko, Saija Kauppila ja Samuli Nevalainen

ICF-runko alaselkävulle

Kehon toiminnot

Temperamentti ja persoonallisuus
Energisyys ja halu tehdä asioita
Uni
Tunteet
Kokemukset itsestä ja ajasta
Proprioseptiikka
Kivun kokemus
Harjoitusten sieto
Virtsaaminen
Seksuaalitoiminnot
Nivelten liikkuvuus
Nivelten stabiilius
Luiden liikkuvuus
Lihassoima
Lihaskunto
Lihaskestävyys
Motoriset refleksit
Kävely ja askellus
Lihaksiin ja lihastyöhön liittyvät tunteukset

Kehon rakenteet

Selkäydin ja siihen liittyvät rakenteet
Lantion rakenteet
Alaraajojen rakenne
Vartalon rakenne
Muut liikkumiseen vaikuttavat

Osallistuminen

Stressinhallinta ja muut psykologiset haasteet
Kehon asentojen muuttaminen
Asennon säilyttäminen
Liikkumiskyky
Nostaminen ja kantaminen
Käden ja käsivarren käyttö
Kävely
Liikkuminen
Liikkuminen eri paikoissa
Liikkuminen liikkumisvälineellä
Kuljetusvälineillä liikkuminen
Ajaminen
Peseytyminen
Vessassa käynti
Pukeutuminen
Terveystä huolehtiminen
Kaupassa käynti ja asiointi
Ruoanlaitto
Kodinhoito

Toisten auttaminen
Vuorovaikutussuhteet
Perhesuhteet
Intiimit ihmissuhteet
Työn haku, säilyttäminen ja työsuhteen päättäminen
Kannattava työllistyminen
Työ ja työllisyys; muut
Elämä yhteisössä
Virkistäytyminen ja vapaa-aika

Ympäristötekijät

Tuotteet ja aineet henkilökohtaiseen
Kulkuvälineet ja -teknologia sisällä sekä ulkona
Työssä käytettävät välineet ja teknologia
Yleisten tilojen käyttö
Yksityisten tilojen käyttö
Ilmasto
Tärinä
Lähiperhe
Tuttavat, vertaiset, kollegat, naapurit ja yhteisö
Ihmiset auktoriteettiasemassa
Terveystieteiden ammattilaiset
Muut ammattilaiset
Lähiperheen jäsenten asenteet
Tuttavien, vertaisten, kollegojen ja yhteisön jäsenten asenteet
Terveystieteiden ammattilaisten asenteet
Muiden ammattilaisten asenteet
Yhteiskunnan asenteet
Sosiaaliset normit, käytännöt ja ideologiat
Kuljetuspalvelut, -järjestelmät ja -käytännöt
Lailliset palvelut, järjestelmät ja käytännöt
Sosiaaliturvapalvelut, -järjestelmät ja -käytännöt
Yleiset sosiaaliturvapalvelut, -järjestelmät ja -käytännöt
Terveystieteiden palvelut, järjestelmät ja käytännöt
Koulutuspalvelut, -järjestelmät ja -käytännöt
Työllisyyspalvelut, -järjestelmät ja -käytännöt

Harjoitusohjelma

Harjoittelu tapahtuu kahdeksan viikon ajan kaksi kertaa viikossa 45 minuutin pituisissa jaksoissa. Harjoittelu etenee progressiivisesti lattiatasolta pystyasentoon ja lisäämällä harjoitteiden haastavuutta. Kuvissa on esitelty harjoitteiden perusajatus, mutta niiden suoritus tapaa mukaillaan ohjattavien tarpeiden mukaan yksilöllisesti, esimerkiksi tuomalla lankkuasennossa polvet maahan tai harjoittelemalla pelkkää asennonsäilyttämistä liikkeen sijaan. Harjoitusohjelman sisältö muuttuu viikoittain niin, että aiemmat harjoitteet pysyvät mukana ja niiden haastavuutta lisätään. Aiempien kertojen harjoitteet pysyvät harjoittelussa mukana. Viikkotasoinen suunnitelma etenee seuraavasti:

Viikko 1. Harjoitteet 1, 2, 3, 4, 5 ja 6

Viikko 2. Aiempien harjoitteiden lisäksi 7, 8 ja 9

Viikko 3. Aiempien harjoitteiden lisäksi 10, 11, 15

Viikko 4. Aiempien harjoitteiden lisäksi 12, 16, 20 ja 27

Viikko 5. Aiempien harjoitteiden lisäksi 17, 18, 21 ja 16

Viikko 6. Aiempien harjoitteiden lisäksi 13, 19, 21 ja 26

Viikko 7. Aiempien harjoitteiden lisäksi 14 ja 22

Viikko 8. Aiempien harjoitteiden lisäksi 23, 24, 25 ja 26



Harjoite 1 Palleahengitys

Hengitä syvään niin, että vatsa ja rintakehä eivät liiku. Pidä keskivartalo tiukkana.



Harjoite 2 Poikittaisen vatsalihaksen aktivoiminen

Aktivoi poikittainen vatsalihas tiivistämällä vatsaa uloshengityksen aikana. Tunustele käsilläsi lantion luiden etupuolelta. Tee kevyt supistus ja pidä pinnalliset lihakset rentoina.



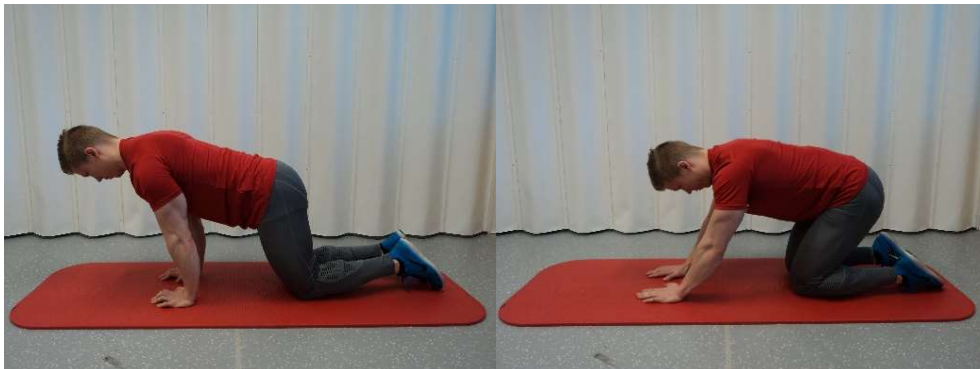
Harjoite 3 Lantionnosto rullaten

Nosta lantio ilmaan kippaamalla ensin lantio taakse ja jatka liikettä nikama nikamalta. Nouse niin ylös kuin mahdollista ja purista yläasennossa pakarot yhteen. Käytä selkäranka hallitussa keskiasennossaan ylä- ja ala-asennossa.



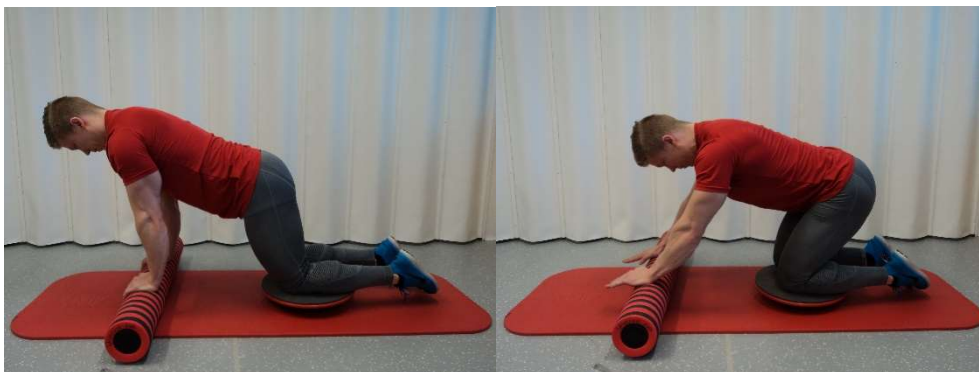
Harjoite 4 Pienet kierrot keskivartalossa

Ota ryhdikäs asento ja pieni pito keskivartaloon. Tee lyhyt kiertoliike keskivartalosta niin, että lantio kestää paikallaan. Jatka edestakaista liikettä.



Harjoite 5 Nelinkontin painonsiirto eteen ja taakse

Ota pito keskivartaloon ja pidä lannerangan neutraaliasento. Vie paino eteen lonkkakulma 60 astetta koukistussuuntaan ja taakse lonkkakulma 120 astetta koukistussuuntaan.



Harjoite 6 Nelinkontin painonsiirto eteen ja taakse

Ota pito keskivartaloon ja pidä lannerangan neutraaliasento. Vie paino eteen lonkkakulma 60 astetta koukistussuuntaan ja taakse lonkkakulma 120 astetta koukistussuuntaan.



Harjoite 7 Vastakkaisten raajojen nosto konttausasennossa

Ota pito keskivartaloon ja pidä lannerangan neutraaliasento. Nosta vastakkainen käsi ja jalka vaakatasoon tai niin ylös kuin neutraaliasento lannerangassa kestää.



Harjoite 8 Lantionnosto

Nosta lantio niin ylös kuin mahdollista puristamalla pakaroita yhteen. Ylläpidä lannerangan neutraaliasento.



Harjoite 9 Vastakkaisen raajan painaminen

Pidä lannerangan keskiasento kun painat vastakkaisella kädellä vastakkaista polvea.



Harjoite 10 Vastakkaisen raajan painaminen ja ylävartalon kierto

Paina kädellä vastakkaisen puolen polvea ja kierrä ylävartaloa niin, että lapa irta-
toaa alustasta.



Harjoite 11 Alaraajan vienti lattiaan

Nosta polvet koukkuun, ota jännitys keskivartaloon ja vie toista jalkaasi kohti lat-
tiaa. Ylläpidä lannerangan neutraaliasento koko liikkeen ajan ja vaihda jalkaa
aina yläasennossa.



Harjoite 12 Alaraajan vienti lattiaan ja ulkokierron kautta takaisin

Nosta polvet koukkuun, ota jännitys keskivartaloon ja vie toista jalkaasi kohti lat-
tiaa ja tuo jalka takaisin koukkuun ulkokierron kautta. Ylläpidä lannerangan neut-
raaliasento koko liikkeen ajan ja vaihda jalkaa aina yläasennossa.



Harjoite 13 Kylkilankku ja rutistus

Ota kylkilankkuasento polven ja kyynärpään varaan ja nosta ylempi jalka ilmaan ja venytä itsesi pitkäksi. Tuo sitten kyynärpäätä kohti polvea ja rutista vinoja vatsalihaksia.



Harjoite 14 Kylkilankku ja rutistus

Ota kylkilankkuasento polven ja kyynärpään varaan ja nosta ylempi jalka ilmaan ja venytä itsesi pitkäksi. Tuo sitten kyynärpäätä kohti polvea ja rutista vinoja vatsalihaksia.



Harjoite 15 Lankku

Asetu kyynärnojaan varpaiden varaan. Pidä itsesi suorassa päästä kantapäihin asti. Ylläpidä lannerangan neutraaliasento pitämällä vatsatiukkana. Muista hengittää.



Harjoite 16 Kylkilankku

Asetu kyynärnojaan jalkaterien varaan. Nosta keskivartalo suoraksi ja ylläpidä suora linja päästä varpasiin. Pidä keskivartalo tiukkana, mutta muista samalla hengittää syvään. Älä päästä takapuolta taakse.



Harjoite 17 Vastakkaisen käden ja jalan ojennus

Asetu selinmakuulle polvet koukussa ja kädet vartalon vierellä. Uloshengityksellä aktivoi poikittainen vatsalihas (katso aiemmat harjoitteet) ja ojenna toinen yläraaja pään yläpuolelle ja vastakkainen alaraaja suoraksi. Sisäänhengityksellä palaa aloitusasentoon.



Harjoite 18 Vatsarutistus

Asetu suorien yläraajojen ja varpaiden varaan lankkuasentoon (tai rulla jalkapöytien alla). Rutista polvi/polvet kohti rintaa ja anna selän pyöristyä. Palauta hallitusti aloitus asentoon.



Harjoite 19 Vastakkaisen ylä- ja alaraajan ojennus lankkuasennossa

Asetu kyynärvarsien ja varpaiden varaan lankkuasentoon. Pidennä niska ja aktivoi keskivartalo pitäen lanneranka neutraaliasennossa. Pidä paino keskellä ja ojenna toinen yläraaja ja vastakkainen alaraaja suoraksi. Älä anna lantion kallistua liikkeen aikana.



Harjoite 20 Pakarapotku konttausasennossa

Asetu konttausasentoon. Tuo kämmenet olkapäiden alle, polvet lonkkien alle, pidennä niska ja aktivoi keskivartalo. Nosta toinen polvi irti lattiasta ja tuo jalkapohjaa kohti kattoa. Tuo polvi vain niin ylös, että lantio ei kierry eikä alaselän notko suurene.



Harjoite 21 Poikittaisen vatsalihaksen aktivointi seisten

Aseta kämmen seinää tai kaverin kättä vasten kuvan osoittamalla tavalla. Seiso kapeassa haara-asennossa polvet hieman pehmeinä. Seiso ryhdikkäästi pitäen rintakehä koko ajan eteenpäin. Paina kämmenellä seinää tai kaverin kättä kevyesti säilyttäen asento ja aktivoiden poikittainen vatsalihas. Pidä jännitys 5-10 sekuntia ja sitten rentouta.



Harjoite 22 Kyykky

Seiso hieman lantiota leveämmässä haara-asennossa ja käännä polvet ja varpaat hieman ulospäin samassa linjassa. Lähde kyykistymään viemällä peppua taakse, vedä napaa kevyesti kohti selkärankaa ja pidä rintakehä eteenpäin, voit käyttää käsiä tasapainottamaan asentoa. Keskity säilyttämään lannerangan neutraaliasento.



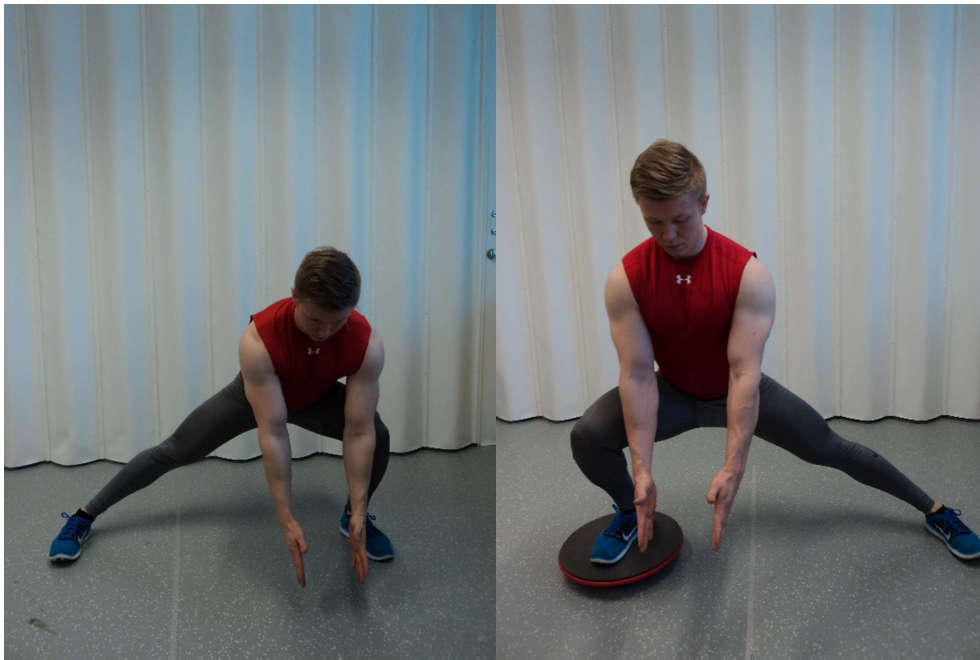
Harjoite 23 Askelkyykky

Seiso hieman lantiota leveämmässä haara-asennossa. Ota pitkä askel eteen ja laskeudu alas niin, että molemmat polvet tulevat 90 asteen kulmaan. Pidä paino molemmilla jaloilla ja vartalo pystyssä. Keskity pitämään keskivartalo vahvana ja lanneranka neutraaliasennossa. Pidä asento ja tee toistoja ylös alas tai tee toistot palaten seisoma-asentoon askelten välillä.



Harjoite 24 Kylkirutistus toispolviseisonnassa

Asetu toispolvisoisontaan ja ojenna toinen alaraaja suoraksi varpaat eteenpäin. Pidennä kyljet ja aktivoi keskivartalo. Liu'uta kättä reittä pitkin kohti lattia ja ajattele että vartalo liikkuu kuin kahden seinän välissä. Palaa takaisin aloitusasentoon ja keskity tekemään työ ojennetun jalan puoleisella kyljellä.



Harjoite 25 Toiminnallinen askelkyykky

Seiso lantion leveyisessä haara-asennossa. Ota pitkä askel sivulle ja tuo paino astuvan jalan päälle pitäen toinen jalka suorana. Keskity pitämään lanneranka neutraaliasennossa, keskivartalo vahvana ja rintakehä ylhäällä. Huolehdi myös polvi-varvas linjasta. Palaa aloitusasentoon ja ota uusi askel. Voit ottaa askelia myös eteen, taakse ja viistoon samalla periaatteella.



Harjoite 26 Jalan vienti sivulle konttausasennossa

Asetu konttausasentoon. Tuo kämmenet olkapäiden alle, polvet lonkkien alle, pidennä niska ja aktivoi keskivartalo. Nosta toinen polvi irti lattiasta ja vie sitä sivukautta kohti kattoa. Vie polvi vain niin ylös, että lantio ei kierry ja keskivartalo pysyy neutraaliasennossa.



Harjoite 27 ”Simpukka”

Asetu kylkimakuulle ja etsi keskivartaloon jännitys sekä selkärankaan keskiasento. Tuo lonkat ja polvet hieman koukkuun. Avaa polvia, niin että nilkat pysyvät yhdessä ja keskivartalossa liikkeen alussa etsitty asento. Älä anna vartalon kallistua taaksepäin.
