



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Suvi Heikkinen & Emma Seppä

Lumbopelvisen alueen hallinnan vaikutukset juoksussa – opas juoksua aloitteleville

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

27.4.2021

Tekijät Otsikko	Suvi Heikkinen & Emma Seppä Lumbopelvisen alueen hallinnan vaikutukset juoksussa – opas juoksua aloitteleville
Sivumäärä Aika	22 sivua + 1 liite 27.4.2021
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Yliopettaja Anu Valtonen Fysioterapian lehtori Sirpa Ahola
<p>Juoksu on maailmanlaajuisesti suosittu kuntoilu- ja urheilumuoto. Juoksuharrastuksen aloittaminen on edullista ja helposti toteutettavissa. Juoksemisella voidaan ylläpitää ja parantaa kestävyyskuntoa, sekä saavuttaa useita eri terveysvaikutuksia. Säännöllisellä harrastamisella voidaan vaikuttaa positiivisesti sydän- ja verenkiertoelimistöön, aineenvaihduntaan, luuston ja lihasten vahvistamiseen, sekä helpottaa stressinhallintaa.</p> <p>Hyvällä tekniikalla juokseminen sujuu taloudellisesti ja riski loukkaantumiseen pienenee. Tekniikkaan tulisi kiinnittää huomiota heti juoksuharrastuksen aloitusvaiheessa riippumatta juoksumatkan tavoitteista. Huonolla tekniikalla juokseminen on suuri riski rasis- ja nivelvaurioille, sillä juostessa jalan niveliin kohdistuu jokaisella askeleella kolminkertainen kehon painoa vastaava kuorma.</p> <p>Keskivartalon stabiliteetilla tarkoitetaan dynaamista lumbopelvisen kontrollin perustaa, mikä mahdollistaa liikkeen ja voimantuoton siirron optimaalisesti kineettistä ketjua pitkin alaraajoille. Lumbopelvisen alueen lihasvoimaharjoittelulla voidaan kehittää juoksun taloudellisuutta parantamalla alaraajojen koordinaatiota ja lihasten koaktivaatiota.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa juoksua aloitteleville lumbopelvisen alueen hallintaa ja lihasvoimia kehittävä kotiharjoiteopas. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarjota tietoa lumbopelvisen alueen hallinnan vaikutuksista juoksuun ja tarjota oppaan avulla keinot hallinnan ja voiman kehittämiseksi. Työssä keskitytään aktiivisen lihastoiminnan vaikutuksiin lumbopelvisen alueen stabiliteetissa.</p> <p>Opas koostuu kolmestatoista lumbopelvisistä aluetta vahvistavasta liikkeestä, jotka ovat mahdollisia toteuttaa kotiharjoitteluympäristössä. Liikkeet ovat kohdennettu keskivartalon, lantion ja lonkan alueen lihaksille.</p>	
Avainsanat	Juoksu, lumbopelvinen alue, keskivartalo, lihasvoimaharjoittelu

Authors Title	Suvi Heikkinen & Emma Seppä The effects of controlling lumbo-pelvic region in running – a beginner's guide for runners
Number of Pages Date	22 pages + 1 appendix 27 April 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructors	Anu Valtonen, Principal Lecturer Sirpa Ahola, Senior Lecturer
<p>Running is a popular form of physical activity worldwide. Running is inexpensive and easy to perform. Running can maintain and improve endurance and it offers many health benefits. Regular exercising can have a positive effect on the cardiovascular system, metabolism, bone, and muscle strengthening, and facilitate stress management.</p> <p>With good running technique running is more economical and the risk of injury is reduced. Attention should be paid to the technique right at the beginning of the running hobby regardless of the goals of the running trip. Running with poor technique carries a high risk of stress and joint damage. When running, the joints of the lower limb are subjected to three times the load corresponding to body weight with each step.</p> <p>Core stability refers to the dynamic basis of lumbo-pelvic control which allows the transfer of motion and power generation optimally along the kinetic chain to the lower limbs. Muscle strength training in the lumbo-pelvic region can improve running economy by improving lower limb coordination and muscle co-activation.</p> <p>The purpose of the thesis was to produce a home exercise guide that develops the control and muscle strength of the lumbo-pelvic region for beginners. The aim of the thesis was to provide information about the effects of the management of the lumbo-pelvic region on running and to provide the guide with the means to develop control and strength. The thesis focuses on the effects of active muscle activity on the stability of the lumbo-pelvic region.</p> <p>The guide consists of muscle-strengthening movements in the lumbo-pelvic region that can be performed in a home training environment. 13 movements were selected, and they are targeted to the muscles of the trunk, pelvis, and hip.</p>	
Keywords	Running, lumbo-pelvic hip-complex, core, muscle strength training

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Sanasto	2
3	Tarkoitus, tavoite ja menetelmät	3
4	Lumbopelvisen alueen biomekaniikka juoksussa	5
4.1	Juoksun vaiheet	6
4.2	Lantiokorin liike juoksusyklin aikana	7
5	Lumbopelvisen alueen merkitys juoksussa	9
6	Lumbopelvisen alueen yhteys rasitusvammoihin juoksussa	12
7	Lumbopelvisen alueen terapeuttinen harjoittelu	15
8	Pohdinta	19
	Lähteet	22

Liitteet

Liite 1. Lumbopelvisen alueen hallinnan ja lihasvoimien kotiharjoitteluopas aloitteleville juoksijoille

1 Johdanto

Käypä hoito -suosituksen mukaan aikuisten tulisi harrastaa 150 minuuttia viikossa kohtuullisesti rasittavaa liikuntaa kuten kävelyä, tai rasittavaa liikuntaa, kuten juoksua, 75 minuuttia viikossa (Liikunta, Käypä hoito -suositus 2016; Garber ym. 2011: 1336; Pedisic 2019: 1). Kaikenlainen juoksu on hyvästä: terveyshyötyjen saavuttamiseen riittää jo yksi juoksukerta viikossa. Näin todetaan Pedisicin ym. (2019) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa ja meta-analyysissä, jossa vertailtiin juoksua harrastavien ja ei-harrastavien kuolleisuusriskiä. Tarkastelun kohteena oli 14 tutkimusta ja 232 000 yli 18-vuotiaasta osallistujaa. Tutkimuksen tuloksena todettiin kokonaiskuolleisuuden juoksua harrastavilla olevan 27 % pienempi kuin juoksua harrastamattomilla. Juoksua harrastavilla sydän- ja verisuonitautikuolleisuus oli 30 % vähemmän verrattuna juoksua harrastamattomiin. Myös syöpäkuolleisuutta esiintyi 23 % vähemmän juoksun harrastajilla. (Pedisic ym. 2019: 1.)

Luustolihasvoiman ylläpitäminen on tärkeää ihmisen kokonaisterveyden kannalta ja kansalliset suositukset ovat yhteneväisiä riittävän lihasvoimaharjoittelun merkityksestä (Morton, Colenso-Semple & Phillips 2019: 90). Useissa urheilulajeissa, kuten juoksussa riittävä lihasvoima ja kestävyys ovat edellytys lajinomaisista vaatimuksista suoriutumiseksi (Prieske, Muehlbauer & Granacher 2015: 402). Progressiivisen, lihaskasvuun tähtäävän vastusharjoittelun tulisi toteutua vähintään 2–3 kertaa viikossa kohtuullisella tai korkealla intensiteetillä joko kuntosalilaitteilla, vapailla painoilla tai vastuskuminauhalla. Harjoittelussa tulisi käydä läpi kaikki isot lihasryhmät moninivelliikkeillä sekä yhden nivelen tärkeitä rakenteita eristävät lihakset kuten vatsalihakset. (Liu & Latham 2009; Garber ym. 2011: 1343.) Lumbopelvisen alueen lihasvoimaharjoittelu on erityisen tärkeää, sillä vahva keskivartalo vaikuttaa olennaisesti toimintakykyyn niin päivittäisessä arjessa kuin lajispesifeissä suorituksissa (Prieske ym. 2015: 402). Keskivartalon harjoittaminen voi myös ennaltaehkäistä riskiä useisiin tuki- ja liikuntaelimestön ongelmiin, kuten selkä- ja alaraajavammoihin (Oliva-Lozano & Muyor 2020).

2 Sanasto

Keskiosajuoksu – Juoksutyylissä, jossa jalkaterän keskiosa laskeutuu ensimmäisenä maahan (Väyrynen 2016).

Koaktivaatio – Agonisti- ja antagonistilihashsten yhtäaikainen supistuminen nivelstabiiliteetin säilyttämiseksi (Balsalobre-Fernández, Santos-Concejero & Grivas 2016: 2361).

Maakontaktiaika – Aika, jonka alaraaja on kontaktissa maahan jokaisella askeleella (Balsalobre-Fernández ym. 2016: 2361).

Juoksun taloudellisuus – Tietyn submaksimaalisen juoksunopeuden energiantarve, joka voidaan määrittää mittaamalla hapenottokykyä (VO₂) ja hengityksen vaihtosuhdetta (RER) (Saunders, Pyne, Telford & Hawley 2004).

Neuromuskulaarinen kontrolli – Hermolihasjärjestelmän kyky huolehtia liikkeiden tarkoituksenmukaisesta aloittamisesta ja suorittamisesta hallinnan ylläpitämiseksi (Myers, Wassinger & Lephart 2009).

3 Tarkoitus, tavoite ja menetelmät

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa perehdytään juoksun biomekaniikkaan ja fyysisiin vaatimuksiin lumbopelvisellä alueella. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa lumbopelvisen alueen hallintaa ja lihasvoimia kehittävä kotiharjoiteopas juoksua aloitteleville. Opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena oli tarjota tietoa lumbopelvisen alueen hallinnan vaikutuksista juoksuun ja tarjota oppaan avulla keinot hallinnan ja lihasvoimien harjoittamiseksi. Opas sisältää lumbopelvisen alueen hallintaa ja voimaa kehittäviä helposti kotona toteutettavia harjoitteita, lyhyen teoriaosuuden liikkeiden perustaksi sekä suoritusohjeet liikkeisiin.

Lumbopelvinen alue koostuu toiminnallisissa liikkeissä selkärankaa, lantiota ja lonkkia stabiloivista lihaksista (Crisco, Panjabi, Yamamoto & Oxland 1992), joihin lukeutuvat pallea, vatsalihakset, paraspinaalilihakset, pakaranalueen lihakset, sekä lantiokorin ja lantionpohjan lihakset (Akuthota & Nadler 2004). Aiheen rajaamiseksi pallean ja lantionpohjan lihasten toiminnan vaikutusta juoksuun ei työssä käsitellä. Työssä keskitytään aktiivisen lihastoiminnan vaikutuksiin lumbopelvisen alueen stabiliteetissa. Työ on suunnattu juoksuharrastusta aloitteleville, jolloin oletuksena on, että juoksumatkat aloitetaan lyhyillä matkoilla (≤ 10 km) ja viikoittainen juoksumatka on alle tai noin 20 km. Pitkän matkan juoksijoina voidaan näin ollen pitää puolimaraton- tai maratonmittaisia matkoja juoksevia. (Van Poppel ym. 2021: 15.)

Opinnäytetyö koostuu kirjallisesta raportista ja käytännön tuotoksesta, ja siitä syystä työtä voidaan kutsua toiminnalliseksi opinnäytetyöksi. Toiminnallinen opinnäytetyö on tutkimuksellisella ja järjestelmällisellä asenteella toteutettu, käytännönläheinen kokonaisuus, joka ohjaa ammatillisuuden ja ammatillisten teorioiden yhdistämiseen. (Vilka & Airaksinen 2003: 9–65.) Opinnäytetyön kirjallisessa raportissa esitellään johdonmukaisesti mitä asioita on tehty prosessin aikana ja miksi. Raportista selviää opinnäytetyön työprosessi, saadut tulokset ja johtopäätökset. Tärkeä osa kirjallista raporttia on myös työn tekijöiden oma arvio tuotoksesta ja oppimisprosessista.

Opinnäytetyön lopputuotos eli produkti, on jokin konkreettinen tuote, kuten ohjeistus, tietopaketti, portfolio tai tapahtuma. Produkti toteutetaan usein kirjallisesti, ja se on suunnattu työn kohde- ja käyttäjäryhmälle. (Vilka & Airaksinen 2003: 9–65.) Opinnäytetyön konkreettinen kirjallinen lopputuotos on lumbopelvisen alueen harjoituspaketti, joka on

suunniteltu erityisesti aloittelevien juoksijoiden käyttöön. Työstä hyötyvät myös kaikki juoksusta ja lumbopelvisen alueen toiminnasta juoksussa kiinnostuneet.

Opinnäytetyön ideointi ja suunnittelu aloitettiin keväällä 2020. Työn aiheen haluttiin liittyvän tuki- ja liikuntaelimestön ongelmiin. Molempien työn tekijöiden juoksuharrastusten kautta aihe suunniteltiin lopulta luontevasti juoksuun liittyväksi. Ajatuksena oli, että työn tuotoksesta voisi olla hyötyä tulevaisuudessa toisille juoksuharrastajille ja juoksusta kiinnostuneille. Aiheen valinnan helpottamiseksi ja samankaltaisuuksien välttämiseksi selvitettiin jo aikaisemmin juoksusta tehtyjen opinnäytetöiden aihepiirejä. Työn tuotoksen haluttiin olevan konkreettisesti käyttöön tuleva ja nykyajan suosiossa olevaan kotiharjoitteluun sopiva. Työn aihe rajautui lopulliseen muotoonsa opinnäytetyöprosessin edetessä.

Opinnäytetyön tiedonhaku suoritettiin aikavälillä kevät 2020–kevät 2021. Tietokannoista käytettiin PubMed-, Cochrane Library- ja Google Scholar -tietokantoja. Keskeisimpiä hakukäsitteitä olivat *running*, *running injuries*, *lumbo-pelvic hip-complex*, *lumbo-pelvic stability* ja *core stability*. Tutkimusten ajankohtaisuutta ja laatua pyrittiin varmistamaan valitsemalla mahdollisimman hiljattain julkaistuja ja suurella tutkimusotannalla tehtyjä tutkimuksia. Tutkimusten lisäksi hyödynnettiin tieteellisiä katsausartikkeleita. Tutkimuksien poissulku- tai sisällyttämiskriteeri tehtiin useimmiten jo abstraktin perusteella, myös tutkimusten maksullisuus vaikutti niiden poissulkuun. Tutkimuskieli rajattiin englannin kielesi. Työn tekijät lukivat tutkimuksia ensin itsenäisesti, minkä jälkeen niiden sisällyttämisestä työhön tehtiin yhteinen päätös. Tutkimusaineiston etsimisen lähtökohtana oli löytää tietoa lumbopelvisen alueen lihastoiminnan vaikutuksista juoksuun.

4 Lumbopelvisen alueen biomekaniikka juoksussa

Juoksu on maailmanlaajuisesti suosittu kuntoilu- ja urheilumuoto. Juoksuharrastuksen aloittaminen on edullista ja helposti toteutettavissa. Juoksemisella voidaan ylläpitää ja parantaa kestävyyskuntoa, sekä saavuttaa useita eri terveysvaikutuksia. Säännöllisellä harrastamisella voidaan vaikuttaa positiivisesti sydän- ja verenkiertoelimistöön, aineenvaihduntaan, luuston ja lihasten vahvistamiseen, sekä helpottaa stressinhallintaa. (UKK-instituutti 2020; Maselli ym. 2020: 2.)

Hyvällä tekniikalla juokseminen on taloudellista ja suoraviivaista. Hyvä tekniikka vähentää myös loukkaantumisriskiä. Juoksun taloudellisuuteen vaikuttavat useat eri sisäiset ja ulkoiset tekijät. Sisäisiä tekijöitä ovat muun muassa biomekaaniset tekijät, ikä, sukupuoli ja BMI, ulkoisia tekijöitä esimerkiksi juoksualusta ja -kengät. (Balsalobre-Fernández, Santos-Concejero & Grivas 2016: 2361.) Juoksijoilla vakaa keskivartalo ja lihastasa-paino ovat tärkeitä suorituksen kannalta. Keskivartalon lihasheikkous tai riittämätön koordinaatio voivat johtaa juoksun tehokkuuden laskemiseen tai kompensatioliikkeiden ilmenemiseen. (Fredericson & Moore 2005: 669.) Monipuolinen lihasvoimaharjoittelu kehittää juoksun taloudellisuutta niin vapaa-ajan juoksijoilla kuin lajia tosissaan harrastavilla (Balsalobre-Fernández ym. 2016: 2361).



Kuvio 1. Kanta- ja päkiävoittainen askeltekniikka kuvattuna oikean alaraajan alkukontaktivaiheessa.

Juoksutekniikkaan vaikuttaa vahvasti myös juoksijan tapa askeltaa joko päkiä- tai kantavoittoisesti (ks. kuvio 1). Yleisesti ottaen suurin osa pitkän matkan kestävyysjuoksi-

joista on kantajuoksijoita. Kantajuoksutyylillä juostessa jalkaterä laskeutuu maahan kantapää edellä. Juoksun taloudellisuuden näkökulmasta päkiäjuoksua tai niin sanottua keskiosajuoksua suositellaan kannattavampana, sillä jalkaterän etu- ja keskiosan osuessa maahan ensimmäisenä paino jakautuu jalkaterälle tasaisemmin. Näin ollen alaraajan luontainen iskunvaimennus toimii tehokkaammin ja polvinivelen kokema kuormitus kevenee. (Anderson, Bonanno, Hart & Barton 2020: 886–915; Väyrynen 2016.)

Ylävartalon ja lantion asento on näissä juoksutyyleissä alkukontaktin aikaan hieman erilainen. Kantajuoksussa ylävartalo pysyy miltei pystyasennossa ja tukiraaja on suorana vartalon edessä lonkan ja lantion etupuolella. Päkiäaskelluksessa ylävartalo on hieman eteenpäin suuntautuneessa asennossa ja tukiraaja pysyy suoraan lonkan ja lantion alapuolella. (Väyrynen 2016.) Nykytutkimuksen mukaan ei kuitenkaan voida määrittellä oikeaa tai väärää juoksutekniikkaa, eikä juoksuaskelluksen muuttamista lähtökohdaisesti suositella, jos juoksija ei kärsi minkäänlaisista juoksuvammoista (Anderson ym. 2020: 886–915).

4.1 Juoksun vaiheet

Juoksua voidaan tarkastella vaiheittain. Juoksusykli alkaa jalan koskettaessa maata ja päättyy kun sama jalka koskettaa maata uudelleen (ks. kuvio 2). Käytännössä se sisältää kaksi askelta. Juoksusykli voidaan jakaa tuki- ja heilahdusvaiheeseen. Tukivaihe sisältää alkukontakti- ja keskitukivaiheen sekä varvastyönön. Tukivaiheessa ensimmäisen puolikkaan aikana tapahtuu voiman imeytymistä (*absorptio*). Tukivaiheen jälkimmäisen puolikkaan aikana tuotetaan eteenpäin vievää voimaa (*propulsio*). Heilahdusvaihe voidaan jakaa alku- ja loppuheilahdukseen. Tukivaihe on noin 40 % ja heilahdusvaihe noin 60 % juoksuaskeleesta. (Dugan & Bhat 2005: 612.)



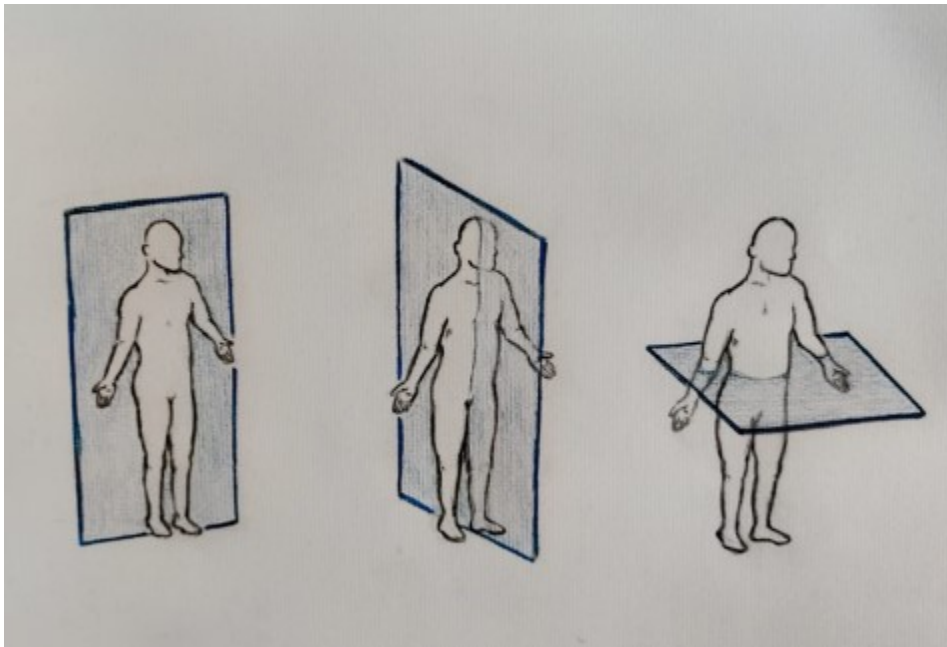
Kuvio 2. Tuki- ja heilahdusvaiheet kuvattuna oikean jalan askelsyklin aikana.

Verrattaessa juoksua kävelyyn, juostessa häviää kävelyn vaiheista kaksoistukivaihe, jolloin molemmat jalat ovat yhtäaikaan maassa. Kaksoistukivaihe korvautuu lyhyillä hetkillä,

jolloin kumpikaan jalka ei ole maassa. Tätä vaihetta kutsutaan lentovaiheeksi. (Schache, Bennell, Blanch, Rath & Wrigley 2002: 288.) Lentovaiheen kesto juoksuaskeleesta on noin 10 %. Lentovaiheet ovat heilahdusvaiheen alku- ja loppuosassa. (Dugan & Bhat 2005: 612.) Lantiokorin kiertyminen on juostessa vähäisempää kävelyyn verrattuna kaksoistukivaiheen puuttumisen vuoksi, sillä lantiokorin ei tarvitse huolehtia askeleen pidentymisestä samaan tapaan kuin kävellessä (Schache ym. 2002: 288).

4.2 Lantiokorin liike juoksu syklin aikana

Lantiokorin liikettä juostessa voidaan tarkastella kolmessa eri tasossa. Nämä tasot ovat sagittaali-, frontaali- ja transversaalitaso (ks. kuvio 3).



Kuvio 3. Ihmiskehon liiketasot vasemmalta oikealle: frontaali-, sagittaali- ja transversaalitaso. Kuva: © 2021 Kepsu.

Sagittaalitasossa tarkasteltaessa juoksua vartalossa tapahtuu siirtymä koukistussuuntaan ja kehon massakeskipiste laskeutuu alemmas. Massakeskipiste laskeutuu siirryttäessä kävelystä juoksuun, ja laskee edelleen juoksuvauhdin kasvaessa. Lantion kallistusliike on kaikissa juoksunopeuksissa samankaltainen, vaikka voisi olettaa, että lantion liike olisi isompi suuremmissa nopeuksissa. Lantion vähäinen liike selittyy energian säästämällä ja tehokkuuden ylläpitämällä juoksun aikana. Maksimaalinen lonkan ojennus tapahtuu juuri ennen varpaan ja jalan irtoamista maasta. Lonkan ojennusliike juoksussa

on samanlainen kuin kävelyssä, juoksussa se ilmenee vain hieman myöhemmin askel-syklin aikana, samaan aikaan kun varvas irtoaa maasta. (Novacheck 1998: 82–83.)

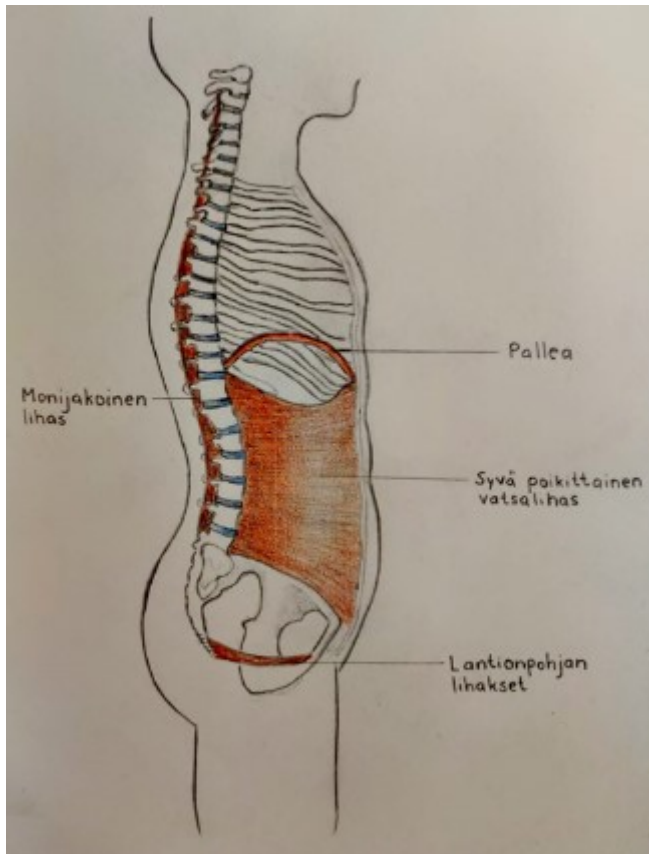
Heilahdusvaiheen lopussa lonkka on kaikista suurimmassa koukistuksessa. Juoksu-vauhdin kiihtyessä, maksimaalinen lonkan koukistus johtaa pidempään juoksuaskeleeeseen. Maksimaalisen koukistuksen jälkeen lonkka alkaa ojentumaan, valmistautuen jälleen tulevaan alkukontaktivaiheeseen. Jos alkukontaktivaiheessa maahan tuleva jalka on liian kaukana edessä, verrattuna vartalon massakeskipisteeseen, maareaktiovoimat suuntautuvat taaksepäin. Erona kävelyyn juostessa on välttää liikkeen liiallinen hidastuminen. (Novacheck 1998: 83.)

Frontaalitasossa tarkasteltaessa juoksua, merkittävä osa liikkeestä tapahtuu lonkasta. Kun raaja on kuormitettuna tukivaiheen aikana, lantio pysyy suhteellisen paikallaan ja lonkka on lähennyksessä lantioon nähden. Tämä toimii iskunvaimennusmekanismina. Lantio putoaa koko tukivaiheen ajan lentovaiheen alkuun asti, missä lantio on kaikista kallistuneimmassa asennossa. Raajan aloittaessa heilahdusvaiheen liikkeessä tapahtuu täyskäännös ja lantio kohoaa. Heilahdusvaiheen aikana lonkka on puolestaan loitonnuksessa. Tällä tasolla tarkasteltaessa lonkan liike heijastaa lantion liikettä, ollen lähes vastavuoroinen. Kun tämä liike yhdistetään vielä pieneen lumbopelviseen liikkeeseen, minimoidaan olkapään ja pään liike juostessa. Tämä onkin yksi tärkeimmistä mekanismeista, jolla saadaan eroteltua voimakas alaraajan liike vartalon ja pään liikkeistä. Tasapainon ylläpitäminen juostessa on helpompaa, kun pään ja vartalon liike on suhteellisen vähäistä. (Novacheck 1998: 83–84.)

Transversaalitason liike on vähäistä verrattuna erityisesti sagittaalitason liikkeisiin. Lantion liike on transversaalitasossa hyvin erilaista, kun verrataan kävelyä ja juoksua. Kävelyssä alkukontaktin aikana lantio on maksimaalisesti kiertynyt eteen pidemmän askelpituuden saavuttamiseksi. Juoksun aikana lantio kiertyy sisäkiertoon heilahdusvaiheen keskivaiheessa pidemmän askeleen saavuttamiseksi, mutta alkukontaktin aikana lantio kiertyy ulkokiertoon. Nämä liikkeet mahdollistavat transversaalisen työntövoiman ja välttävät nopeuden menettäminen. (Novacheck 1998: 83–84.)

5 Lumbopelvisen alueen merkitys juoksussa

Lumbopelvisellä alueella käsitetään lonkan, lantion ja lannerangan välistä aluetta (ks. kuvio 4). Lumbopelvisen alueen katsotaan koostuvan yli 29 parista lihaksia, joiden tehtävänä on stabiloida selkärankaa, lantiota ja lonkkia toiminnallisissa liikkeissä. (Crisco ym. 1992.) Keskivartalon lihakset avustavat juoksussa iskuvoimien absorboinnissa, mahdollistaen sen, että keho liikkuu tehokkaasti ja hallitusti. Juoksusyklissä tarvittava kiertoliike lantiosta aikaansaadaan, kun keskivartalon lihakset toimivat samanaikaisesti. (Nicola & Jewison 2011: 195.) Keskivartalon stabiliteetilla tarkoitetaan dynaamista lumbopelvisen kontrollin perustaa, mikä mahdollistaa liikkeen ja voimantuoton siirron optimaalisesti kineettistä ketjua pitkin alaraajoille (De Blaiser ym. 2017: 48).



Kuvio 4. Lumbopelvisen alueen syviä lihaksia. Kuva: © 2021 Kepsu.

Lumbopelvisellä alueella aktiivisina rakenteina Akuthota ja Nadlerin (2004) mukaan pidetään palleaa, vatsalihaksia (syvä poikittainen vatsalihas, suora vatsalihas, vinot vatsalihakset), paraspinaalilihaksia, monijakoista lihasta, pakaranalueen lihaksia, lantiokorin lihaksia sekä lantionpohjan lihaksia (Akuthota & Nadler 2004).

Lannerangan stabiliteetti perustuu Panjabin (1992) mukaan aktiivisten- ja passiivisten rakenteiden toimintaan. Aktiivisten ja passiivisten rakenteiden toiminnan lisäksi stabiliteettiin vaikuttaa neuraalisen kontrollin järjestelmä, johon lukeutuvat perifeeriset hermot ja keskushermosto. Passiivisiksi rakenteiksi luetaan nikamat, nikamavälilevyt, nivelsiteet, fasettinivelet ja passiivinen lihastuki, ja aktiivisiksi rakenteiksi puolestaan selkärangan lihakset, jänteet ja thoracolumbaalinen faskia. (Panjabi 1992: 385.)

Neuraalisen kontrollin järjestelmä säätelee lannerangan toimintaa. Keskushermosto mahdollistaa lannerangan stabiliteetin saavuttamisen muodostamalla aktiivisista ja passiivisista rakenteista saapuvien signaalien avulla hermoimpulsseja, ja välittäen tiedon aktiiviseen järjestelmään kuuluville rakenteille. Aktiiviset rakenteet osallistuvat näin lannerangan stabiliteetin luomiseen ja tukevat raajojen liikkeitä proksimaalisesti. Tärkeää kuitenkin on, ettei mikään näistä kolmesta järjestelmästä (aktiivinen, passiivinen, neuraalinen) toimi itsenäisesti tai erillään toisistaan, vaan kaikkia kolmea tarvitaan lumbopelvisen alueen stabiliteetin saavuttamiseksi. (Panjabi 1992: 385.)

Keskivartalon lihasten toiminta vaikuttaa olennaisesti alaraajojen toimintaan. Vatsalihakset sekä monijakoinen lihas ennakoivat alaraajojen liikettä välittyvien reaktivoimien avulla, ja niiden on todistettu supistuvan alustavasti jo ennen varsinaista alaraajan liikumista. (De Blaiser ym. 2017: 49.) Keskivartalo toimii lantion kautta voiman välittäjänä alaraajoille. Voima välittyy joko aktiivisten komponenttien, vatsaontelon paineen ja lihasten avulla, tai selkärangan kautta lantioon niin aktiivisten kuin passiivisten komponenttien kuten luiden ja ligamenttien välityksellä (Bergmark 1989: 15–20).

Bergmarkin (1989) mukaan selkärangan stabiliteettiin lannerangan alueella vaikuttavat sekä globaalien että lokaalien lihasten järjestelmät (ks. taulukko 1). Luokittelu lokaaleihin ja globaaleihin lihaksiin perustuu lihaksen pääasiallisesta mekaanisesta tehtävästä. Luokittelun mukaan lokaaliin järjestelmään kuuluvat lihakset, jotka kiinnittyvät joko alkuperäiseen (*origo*) tai kiinnittymiskohdaltaan (*insertio*) lannerangan nikamiin. Lokaalin järjestelmän lihakset jäməköittävät ja stabiloivat selkärankaan sagittaali- ja lateraalisuunnissa sekä kontrolloivat lannerangan luontaista kaartaa. Globaalien lihasten alkukohdat sijaitsevat lantiossa ja kiinnittymiskohdat rintakehässä. Globaali järjestelmä koostuu aktiivisista komponenteista, kuviossa mainituista lihaksista ja vatsaontelon paineen toiminnasta. Globaalin järjestelmän lihakset toimivat voimien välittäjänä rintakehän ja lantion välillä. Teoreettisesti vatsaontelon paineella on sekä globaali että lokaali tehtävä. Globaali rooli on välittää voimia

suoraan rintakehään tai kaareviin globaaleihin lihaksiin. Lokaali toiminta perustuu lannerankaan posteriorisesti suuntautuneeseen poikittaisvoimaan, joka aiheuttaa koukistus-suuntaista liikettä. (Bergmark 1989: 15–24.)

Taulukko 1. Lokaalit ja globaalit lihakset (Bergmark 1989).

LOKAALIT LIHAKSET	GLOBAALIT LIHAKSET
MONIJAKOINEN LIHAS	SELÄN OJENTAJALIHAS
SYVÄ POIKITTAINEN VATSALIHAS	SUORA VATSALIHAS
PALLEA	VINOT VATSALIHAKSET
LANTIONPOHJAN LIHAKSET	NELIKULMAINEN LANNELIHAS
	ISO PAKARALIHAS
	LEVEÄ SELKÄLIHAS

Luokittelu antaa osviittaa lannerankaa tukevien lihasten tehtävistä, joskin liian mustavalkoisessa tulkinnassa tulee noudattaa varovaisuutta. Esimerkiksi suurta lannelihasta ei lasketa luokittelun mukaan lokaaleihin lihaksiin, sillä aktiivisen toimintansa perusteella lonkankoukistajana se luokitellaan globaaliksi lihakseksi. Kuitenkin suuri lannelihhas tukee lannerankaa kompressiivoimien avulla ja omaa täten merkittävän stabiloivan vaikutuksen. Toisena esimerkkinä sisempi vino vatsalihas on anatomisesti yhteydessä syvään poikittaiseen vatsalihakseen, jolloin voidaan ajatella, että lihakset ovat toiminnallisesti vahvasti yhteydessä toisiinsa. Näin ollen lihasten jaottelu toimintansa perusteella pelkästään lokaalin tai globaalin tehtävän omaavaksi on varsin haastavaa. (Adams, Bogduk, Burton & Dolan 2006.)

6 Lumbopelvisen alueen yhteys rasitusvammoihin juoksussa

Urheiluvammaksi kutsutaan urheilusta tai liikunnasta aiheutuvaa fyysistä vammaa, vauriota tai kipua. Suurin osa urheiluvammoista kohdistuu tuki- ja liikuntaelimiin: luihin, lihaksiin, niveliin, jänteisiin tai nivelsiteisiin. Tyypillisimmät urheiluvammat ovat venähdyksiä, nyrjähdyskiä, luunmurtumia tai ruhjeita. Urheiluvammat voidaan jaotella akuutteihin vammoihin ja kroonisiin vammoihin. Akuutteja tapaturmia ovat luunmurtumat, nivelsiteiden venähdykset tai ruhjevammat. Krooniset vammat eli rasitusvammat ovat vähitellen syntyviä kudosaivourioita, kuten erilaisia tulehduksia ja rasitusmurtumia. (British Medical Association 2010: 6.) Juoksussa akuutit loukkaantumiset ovat harvinaisempia, melkein 80 % juoksuvammoista johtuvat jo pitkään jatkuneesta kuormituksen epätasapainosta kudosten sietokyvyn ja juoksun biomekaanisen kuormituksen välillä (Maselli ym. 2020: 2). Yleisimpiä juoksuun liitettäviä rasitusvammoja ovat säären lihasaitio-oireyhtymä, akillesjänteen tendinopatia, plantaarifaskiitti ja patellofemoraalinen kipuoireyhtymä (Anderson ym. 2020: 885).

Lajinomaisesti juoksussa keho on riippuvainen sensorisen aistijärjestelmän tuomista viesteistä, joihin motorinen lihasjärjestelmä vastaa. Juoksussa stabiiliteetin säilyttäminen liikkeen aikana on olennaisessa osassa, sillä kehonpaino on jatkuvasti vain yhden alaraajan varassa. Tämä vaatii neuromuskulaarisen kontrollin toimimista koko kineettisen ketjun matkalla. Jos kontrolli ei toimi kunnolla, vaikuttaa se nivelten toimintaan. Stabiiliteetin järkkäminen esimerkiksi polvinivelen kohdalla voi mahdollisesti johtaa polvivamman syntymiseen. (De Blaiser ym. 2017: 54.)

Yleisesti loukkaantumisten ehkäisyyn urheilussa kuuluu sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden määrittäminen sekä loukkaantumisien taustalla olevien mekanismien selvittäminen. De Blaiser ym. (2017) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa todetaan keskivartalon lihasten heikkouden saattavan altistaa alaraajavammoja aiheuttaville biomekaanisille muutoksille, kuten lonkkien lähennykselle, lonkkien sisärotaatiolle yhdistettynä polven lähentyneeseen asentoon sekä polvien valgus-virheasennolle yhden jalan tukivaiheen aikana. Esimerkiksi naisurheilijoilla polven lähennyskulman lisääntyminen ja lähennys-suuntainen liikkuminen suorituksen aikana on todettu riskitekijäksi polven etummaisen ristisiteen repeämiseksi. (De Blaiser ym. 2017: 48–54.)

Lonkan loitontajien heikkouden on todettu olevan riskitekijä juoksuvammojen syntymiselle (Van Poppel ym. 2021: 15). Lantion hallinnan pettäminen frontaalitasossa juoksun

aikana voi kertoa keskimmäisen pakaralihaksen heikkoudesta (ks. kuvio 5) (Semciw, Neate & Pizzari 2016). Keskimäinen pakaralihas on yksi tärkeimpiä lantion frontaalitasoista liikettä kontrolloiva lihas. Keskimäinen pakaralihas toimii juostessa aktiivisimmillaan alkukontaktissa tukivaiheen aikana. Semciwin ym. (2016) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan akillesjänteen tendinopatiasta ja patellofemoraalisesta kipuoireyhtymästä kärsivillä juoksijoilla keskimmäisen pakaralihaksen kyky aktivoitua liikettä edeltävästi on puutteellinen, mikä vaikuttaa juoksijan lantionhallintaan frontaalitasossa. (Semciw ym. 2016.)



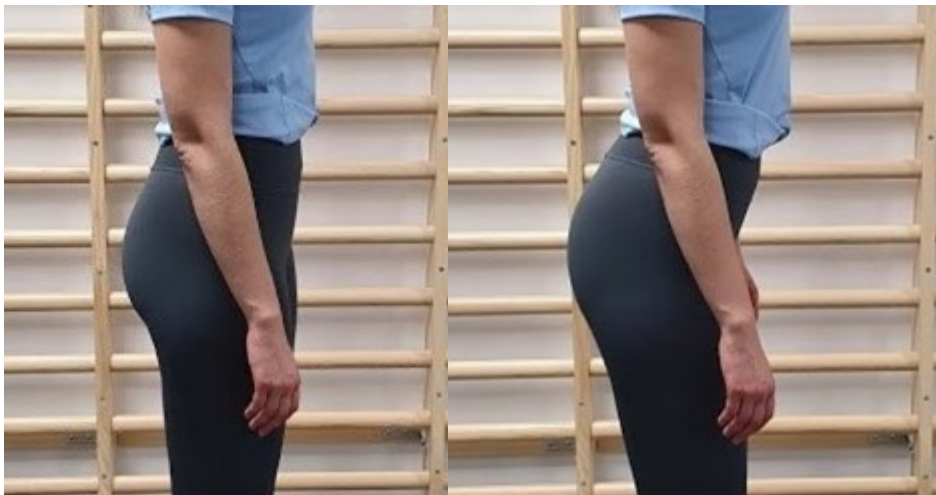
Kuvio 5. Oikeanpuoleisessa kuvassa havaitaan lantion putoaminen painottoman alaraajan puolelle, mikä voi kertoa tukijalan keskimmäisen pakaralihaksen heikkoudesta (Semciw ym. 2016).

On näyttöä siitä, että lumbopelvisen alueen harjoittelu yhdistettynä polvea tukevien lihasten harjoitteluun saattaisi olla tehokkaampaa patellofemoraalisen kipuoireyhtymän hoidossa. Tutkimustuloksia on perusteltu sillä, että lumbopelvisen alueen lihaksia vahvistavilla sekä alaraajojen ja vartalon liikekontrollia kehittäville harjoitteille voidaan aikaansaada vaikuttavampia tuloksia kivun lievittymisen, lihasten vahvistamisen ja fyysisen toimintakyvyn kehittymisen kannalta kuin pelkkiä polvea ympäröiviä lihaksia vahvistamalla. (Peters & Tyson 2013; Baldon, Serrao, Silva & Piva 2014.)

Toisaalta Van der Heijden, Lankhorst, Linschoten, Bierma-Zeinstra & Middelkoopin (2015) laajassa systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa todetaan, että olemassa

oleva tutkimustieto proksimaalisten harjoitteiden vaikuttavuudesta patellofemoraalisen kipusyndrooman hoidossa on yhdenmukaista, mutta tutkimukset ovat laadultaan heikkoja ja tarjoavat puutteellista tietoa vaikuttavista harjoitteista. Näin ollen aihe kaivannee tulevaisuudessa lisää laadukkaita ja satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia. (Van der Heijden ym. 2015.)

Lumbopelvisen alueen toimintahäiriöt, kuten keskivartalon lihasten heikkoudet, lisäävät selkärangan kokemaa kuormaa. Jos tähän lisätään vielä alaraajojen virhelinjauksia, iskunvaimennus kineettistä ketjua pitkin ei toimi optimaalisesti ja kuormitus selkärangalle lisääntyy entisestään. Ilman riittävää lihastukea, lantiorenkkaan alue ei pysy vakaana. Tärkeimmät stabiliteettia ylläpitävät lihakset ovat vartalon syvät lihakset, kuten monijakoinen lihas ja syvä poikittainen vatsalihas. Jos lannerangan asento on kovin lordoottinen, näiden lihasten aktivoitumisessa on usein puutetta (ks. kuvio 6) (Skundric, Vukicevic & Lukic 2021: 17–18; Katanic ym. 2021: 1–2.)



Kuvio 6. Lantion keskiasento ja lordoottinen lannerangan asento.

Heikentynyt kyky aistia ja aktivoita keskivartalon lihaksia vaikuttaa negatiivisesti kykyyn kontrolloida liikettä, mikä siirtää liikkeissä kehon tasapainon säilyttämisen enemmän nivelten varaan. Lihakset, joiden kyky aktivoitua on viivästynyt ja jotka ovat yhteydessä näihin niveliin aiheuttavat lisääntyneen riskin loukkaantumisille. Näin ollen lumbopelvisen alueen hallinta on varsin olennaisessa osassa keskivartalon ja alaraajojen alueelle kohdistuvien vammojen ennaltaehkäisemisessä. (Skundric ym. 2021: 22.)

7 Lumbopelvisen alueen terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttisella harjoittelulla tarkoitetaan tutkitun tiedon avulla perusteltuja aktiivisia ja toiminnallisia harjoitteita, joilla pyritään palauttamaan tai ylläpitämään toimintakykyä sekä ennaltaehkäisemään sairauksia ja vammoja. Harjoittelulla pyritään progressiiviseen eli kuormitukseltaan tai vaikeusasteeltaan etenevään harjoitteluun. Harjoittelu voidaan kohdistaa paikallisesti haluttuihin lihaksiin ja niveliin tai sillä voidaan kehittää yleisesti kuntoa ja toimintakykyä. (Suomen fysioterapeutit n.d.) Nivelten tukeminen ja aktiivinen lihasstabilisaatio ovat välttämättömiä kivun kehittymisen ja nivelten toimintahäiriöiden ehkäisemiseksi (Wohlfahrt, Gwendolen & Richardson 1993: 13).

Juoksun taloudellisuuteen voidaan vaikuttaa monipuolisella harjoittelulla, joka sisältää lihasvoimaharjoittelua sekä matalalla että korkealla vastuksella, myös räjähtäviä ja plyometrisiä liikkeitä. Voimaharjoittelu, joka sisältää 2–3 kertaa viikossa matala- tai korkeatehoista vastusharjoittelua 8–12 viikon ajan kehittää tutkimusten mukaan juoksun taloudellisuutta paljon treenaavilla keski- ja pitkän matkan juoksijoilla. Lihasvoimaharjoittelu kehittää juoksun taloudellisuutta parantamalla alaraajojen koordinaatiota ja lihasten koaktivaatiota, mikä johtaa lihasten lujuuden lisääntymiseen ja nopeuttaa maakontaktiaikoja. Voimaharjoittelu lisää tyypin 1 ja 2 kollageenien lujuutta, mikä mahdollistaa motoristen yksiköiden tehokkaamman värväämisen voimantuottoon. Kasvanut voimantuotto saattaa parantaa myös juoksun biomekaniikkaa ja motoristen yksiköiden toimintaa siten, että juoksu voidaan toteuttaa samalla vauhdilla taloudellisemmin. (Balsalobre-Fernández ym. 2016: 2361.)

Yhdenkin lihaksen heikkous lumbopelvisellä alueella voi muuttaa lantion asentoa, hankaloittaa vakauden säilymistä lantion alueella ja altistaa tuki- ja liikuntaelimistön ongelmien kehittymiselle keskivartalon ja alaraajojen alueella. Lumbopelvisen alueen hallintaa ja stabiiliteettia voidaan kehittää terapeuttisella harjoittelulla, jonka avulla voidaan vaikuttaa asennonhallintaan ja lihasvoimien kehittymiseen (Skundric ym. 2021: 18). Opinnäytetyön tuotoksena syntyneeseen oppaaseen valittiin tieteellisten tutkimusten ja katsausartikkelien perusteella yhteensä kolmetoista lumbopelvisen alueen lihasvoimaa ja hallintaa kehittävä harjoite. Valittujen harjoitteiden haluttiin olevan helposti ja vähin välinein toteutettavissa. Kuorman, toistojen ja sarjojen määrää säätämällä voidaan harjoitteista muokata joko kestävyys- tai maksimivoimaa kehittäviä harjoitteita. Ohessa käydään läpi muutama oppaaseen valikoitu harjoite. Harjoitusohjelma kokonaisuudessaan löytyy työn liitteenä olevasta oppaasta.

Keskivartalon lihasten harjoittaminen parantaa suorituskykyä ja kuten aiemmin todettu, ennaltaehkäisee riskiä useisiin tuki- ja liikuntaelimistön ongelmiin, kuten selkä- ja alaraajavammoihin. Keskivartalon lihastuki keventää harjoittelun, kuten juoksun aikana lannerangalle tulevaa kuormaa, ehkäisee lonkan ojentajien epätasaista kuormitusta ja paraspinaalilihasten atrofiaa, mitkä ovat esimerkkiseurauksia nykyajan staattista paikallaanoloa suosivasta elämäntyylistä ja virheasunnoista. (Oliva-Lozano & Muyor 2020.)



Kuvio 7. Lintukoira -liike (Oliva-Lozano & Muyor 2020; Fredericson & Moore 2005: 673).

Kuviossa 7 kuvattu lintukoira -liike aktivoi erityisesti syvää poikittaista vatsalihasta ja monijakoista lihasta (Oliva-Lozano & Muyor 2020; Fredricson & Moore 2005: 673).



Kuvio 8. Puunhakkaaja -liike vastuskuminauhalla (Oliva-Lozano 2020; Akhtar, Karimi & Gillani 2017; Fredericson & Moore 2005: 685).

Rotaatiotyyppiset vetoliikkeet kuten kuviossa 8 kuvattu puunhakkaaja -liike taljalla tai kotioloissa vastuskuminauhalla toteutettuna vaativat monipuolista voiman ja asennonhallinnan ylläpitämistä koko keskivartalon ja lantion alueella (Oliva-Lozano 2020; Akhtar, Karimi & Gilani 2017; Fredericson & Moore 2005: 685).

Iso pakaralihas toimii sekä lonkan ojentajana että ulkokiertäjänä, näin ollen kontrolloiden sagittaali- ja transversaalitasoisia liikkeitä (Ford ym. 2015). Ison pakaralihaksen tärkeimmät tehtävät juoksun aikana ovat kontrolloida tukijalan puolella ylävartalon koukistussuuntaista liikettä ja heilahtavan jalan puolella toimia heilahtavaa jalkaa jarruttavana (Lieberman, Raichlen, Pontzer, Bramble & Cutright-Smith 2006). Kuviossa 9 kuvattu yhdellä jalalla korokkeelle nousu kohdistuu erityisen tehokkaasti isolle pakaralihakselle (Neto ym. 2020; Ebert, Edwards, Fick & Janes 2017: 430; Ford ym. 2015).



Kuvio 9. Yhdellä jalalla korokkeelle nousu (Neto ym. 2020; Ebert ym. 2017: 430; Ford ym. 2015).

Keskimmäinen pakaralihas toimii pääasiallisena lonkan loitontajana pienen pakaralihaksen ja piriformis-lihaksen ohella (Ford ym. 2015). Keskimmäisellä pakaralihaksella on tärkeä rooli lantion ja alaraajojen stabiloimisessa juoksun aikana (Ebert ym. 2017: 418).



Kuvio 10. Yhden jalan maastaveto (Ebert ym. 2017: 430; Neto ym. 2020).

Keskimmäinen pakaralihas pitää lantion asennon tasapainossa ja estää lonkan lähenys- ja sisärotaatio-suuntaisia liikkeitä yhden jalan tukivaiheen aikana, mikä korostuu

juoksusykliissä (Ebert ym. 2017: 418). Kuviossa 10 kuvatussa yhden jalan maastavedossa työskentelevät iso ja keskimäinen pakaralihaks. Erityisesti ison pakaralihaksen aktivaatio on tässä harjoitteessa korkea (Ebert ym. 2017: 430; Neto ym. 2020). Vapaa-painoliikkeet kuten erilaiset kyykyt ja maastavedot ovat moninivelliikkeitä, joissa kyykistymisen aikana ylävartalo kallistuu eteenpäin kompensatorisena liikkeenä lonkkien liikkeelle. Tämä vaatii myös selkälihasten aktivoitumista vääntövoiman vastustamiseksi. (Oliva-Lozano & Muyor 2020.)



Kuvio 11. Sivulankku (Ebert ym. 2017: 429; Baldon ym. 2014).

Ebert ym. (2017) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan tarkastelivat keskimäisen pakaralihaksen aktiivisuutta eri harjoitteissa. Tutkimuksessa todetaan keskimäisen pakaralihaksen aktivaation olevan todella korkea sivulankku -liikkeessä (ks. kuvio 11). Lisäämällä liikkeeseen päällimmäisen jalan loitonnuks, saadaan keskimäisen pakaralihaksen aktivaatio myös ylemmälle alaraajalle. (Ebert ym. 2017: 429.)

8 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella lumbopelvisen alueen hallintaa ja lihasvoimia kehittävä harjoitepaketti juoksuharrastusta aloittaville. Tarkoituksena oli tarjota teoriatietoa keskivartalon ja lantion alueen toiminnan merkityksestä juoksun aikana sekä liikkeitä, joiden avulla hallintaa ja lihasvoimia voidaan harjoittaa. Idea kotioloissa toteuttavaan liikepankkiin lähti maailmalla vallitsevasta pandemiatilanteesta, jonka aikana monen liikkumistottumukset ovat menneet uusiksi. Näin ollen kotiharjoittelun rooli on kasvanut merkittävästi ja ken tietää, onko suosio kotona harjoitteluun tullut jäädäkseen. Monelle vähän liikkuvalla tai aktiivisempaa arkea aloittelevalla juoksu saattaa olla ensimmäinen laji, jota kokeillaan sen helppouden ja välineettömyyden vuoksi. Työssä haluttiin keskittyä lumbopelvisen alueen lihastoiminnan näkökulmaan juoksun aikana, sillä moni ei tule välttämättä ajatelleeksi, kuinka vahvasti keskivartalon ja lantion hallinta vaikuttaa juoksijan suorituskykyyn ja tuki- ja liikuntaelimistön terveyteen sekä suoraan että epäsuorasti.

Työn tuotoksena syntyi opas, johon valikoitui kolmetoista monipuolisesti keskivartalon, lantion ja lonkan lihasvoimia kehittävä harjoitetta. Harjoitteet pohjautuvat tutkittuun tietoon haluttuja kohdelihaksia tehokkaasti kehittävästä liikkeistä. Harjoitteet valittiin juoksun biomekaanisia vaatimuksia lumbopelvisen alueen hallinnan näkökulmasta ajatellen. Opimisprosessin kannalta työn tekeminen oli hedelmällistä. Työn tekeminen vaati laajalti perehtymistä juoksun biomekaanisiin ominaisuuksiin, lumbopelvisen alueen lihasten toimintaan juoksun aikana ja lihasvoimaharjoittelun merkitykseen juoksuvammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta. Opinnäytetyön toivotaan tuovan lukijalle ymmärrystä juoksun biomekaanisista vaatimuksista lumbopelvisen alueen hallinnan säilyttämiseksi juoksussa. Työn tuotoksena syntyneen oppaan toivotaan tarjoavan helposti ja matalalla kynnyksellä toteutettavia harjoitteita keskivartalon, lantion ja lonkan alueen lihasten vahvistamiseksi ja näin ollen juoksusuorituksen parantamiseksi sekä vammojen ennaltaehkäisemiseksi.

Opinnäytetyön suurimpana haasteena oli aiheen rajaaminen tarpeeksi kapeaksi työn selkeän toteutettavuuden kannalta. Juoksun biomekaanisia vaatimuksia olisi voinut käsitellä koko kehon osalta laajemminkin, mutta rajaus päätettiin tehdä voimantuoton alkutekijään eli keskivartaloon. Englannin kielen kääntäminen tuotti joidenkin sanojen tai il-

maisujen kohdalla haasteita, jos vastaavaa merkitystä ei tuntunut löytyvän suomen kielestä. Kielelliset merkitykset pyrittiin kuitenkin parhaan mukaan säilyttämään kääntämisestä huolimatta samanlaisina.

Työssä käsiteltyjen tutkimusten perusteella voidaan olettaa, että yhdenkin lihaksen heikentynyt toiminta lumbopelvisellä alueella saattaa altistaa lantion hallinnan pettämiselle juoksun aikana. Heikentynyt liikekontrolli ja asennon hallinnan hahmottaminen yhdistettynä lihasheikkouteen vaikuttavat negatiivisesti kykyyn säilyttää liikkeen kokonaishallintaa koko kineettisen ketjun matkalla. (Skundric ym. 2021: 22; Semciw ym. 2016.) Lantion hallinnan pettäminen voi johtaa biomekaanisiin muutoksiin esimerkiksi alaraajojen linjauksissa. Lihastuen ollessa puutteellinen esimerkiksi pakaralihasten tai keskivartalon syvien lihasten alueella koituu väistämättä suurempi rasitus kehon passiivisille rakenteille, kuten nivelille. Tämä taas on yhteydessä todennäköisempään loukkaantumisriskiin. (Oliva-Lozano & Muyor 2020; De Blaiser ym. 2017: 48–54; Skundric 2021: 22; Van Poppel ym. 2021; Semciw ym. 2016.)

Lumbopelvisen alueen hallintaan ja stabiliteettiin voidaan vaikuttaa positiivisesti terapeuttisen harjoittelun keinoin (Skundric, Vukicevic & Lukic 2021: 18). Tärkeintä on etenkin stabilaatiota ylläpitävien syvien keskivartalon lihasten riittävä lihastuki, jotta lantiorengas alue pysyy vakaana, juoksuasento hallittuna eikä kompensatioliikkeitä ilmene (Skundric ym. 2021: 18; Fredericson & Moore 2005: 669). Hallinnan ja stabiliteetin kehittämällä ja monipuolisella lihasvoimaharjoittelulla voidaan edelleen vaikuttaa juoksun taloudellisuuteen, mikä tarkoittaa esimerkiksi samalla juoksuvauhdilla juoksemista pienemmällä energiankulutuksella (Balsalobre-Fernández ym. 2016: 2361). Huomion arvoista on myös, että vaikka lantion ja ylävartalon asento juostessa on kanta- ja keskiosajuoksijalla iskuvoimien absorboituessa hieman erilainen ja keskiosajuoksua voidaan pitää täten tyyliltään taloudellisempänä, ei juoksuaskellusta nykytutkimusten mukaan suositella muutettavan, jos juoksija ei kärsi minkäänlaisista juoksuvammoista (Väyrynen 2016.)

Vaikka useissa tutkimuksissa on pystytty osoittamaan lumbopelvisen alueen lihasheikkouksien yhteys kasvaneeseen loukkaantumisriskiin juostessa, on tutkimustieto lumbopelvisen alueen terapeuttisen harjoittelun tuomasta lisähyödystä jo kehitettyjen yleisimpien juoksuvammojen hoidossa ristiriitaista. Esimerkiksi useissa tutkimuksissa todetaan lumbopelvisen alueen lihasvoimien harjoittamisen olevan vaikuttavampaa patello-

femoraalisen kipuoireyhtymän hoidossa kuin pelkkien polvea ympäröivien lihasten harjoittamisen (Peters & Tyson 2013; Baldon, Serrao, Silva & Piva 2014), mutta toisaalta tutkimustietoa löytyy myös sen puolesta, ettei lumbopelvisen alueen harjoittelulla yhdistettynä polvea tukevien lihasten harjoitteluun patellofemoraalisen kipuoireyhtymän hoidossa saada sen vaikuttavampia lopputuloksia kuin pelkällä polven alueen lihasvoimaharjoittelulla (Van der Heijden ym. 2015). Näin ollen tutkimusten voitaisiin ajatella puoltavan enemmän lumbopelvisen alueen hallinnan ja lihasvoimien harjoittamisen tärkeyttä vammojen ennaltaehkäisyyn kannalta, kuin jo syntyneiden rasitusvammojen hoidossa. Syy-seuraussuhteet vammojen kehittymiselle eivät ole kuitenkaan koskaan yksiselitteisiä. Harvoin voidaan olla täysin varmoja siitä, mitkä tekijät olivat lähtökohtaisesti kivun tai vamman syntymisen taustalla.

Lumbopelvisen alueen hallinnan ja lihasvoimien kehittymisellä voidaan aikaansaada positiivisia muutoksia juoksutekniikkaan, parantaa juoksun taloudellisuutta sekä mahdollisesti ennaltaehkäistä joitakin juoksussa esiintyviä rasitusvammoja muun muassa alaraajalinjausten korjaantumisella. Aihe tarvitsee kuitenkin tulevaisuudessa lisää laadukasta ja satunnaistettua tutkimusta suurella tutkimusotannalla.

Lähteet

Adams, M. A., Bogduk, N., Burton, K. & Patricia Dolan 2006. The biomechanics of back pain. 2. painos. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Akuthota, Venu & Nadler, Scott 2004. Core strengthening. *Physical Medicine and Rehabilitation* 85 (3). 86–92. Saatavana osoitteessa: <[https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(03\)01235-8/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(03)01235-8/fulltext)>. Luettu 21.3.2021.

Anderson, Laura M., Bonanno, Daniel R., Hart, Harvi F. & Barton, Christian J. 2020. What are the benefits and risks associated with changing foot strike pattern during running? A systematic review and meta-analysis of injury, running economy, and biomechanics. *Sports Medicine* 50. 885–915. Saatavana osoitteessa: <https://www.sspc.com.au/wp-content/uploads/2020/07/Anderson_Bonanno_Hart_Barton_2020_Article_WhatAreTheBenefitsAndRisksAsso-2.pdf>. Luettu 15.4.2021.

Baldon, Rodrigo De Marche, Serrao, Fábio Viadanna, Silva, Rodrigo Scattone & Piva, Sara Regina 2014. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: A randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 44 (4). 240–251. Saatavana osoitteessa: <<https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2014.4940>>. Luettu 13.3.2021.

Balsalobre-Fernández, Carlos, Santos-Concejero, Jordan & Grivas, Gerasimos V. 2016. Effects of strength training on running economy in highly trained runners: A systematic review with meta-analysis of controlled trials. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30 (8). 2361–2368. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26694507/>>. Luettu 7.4.2021.

Bergmark, Anders 1989. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavia Supplementum* 230 (60). 15. Saatavana osoitteessa: <<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3109/17453678909154177>>. Luettu 6.3.2021.

British Medical Association 2010. Urheiluvammat. Ehkäise, tunnista ja hoida. Suom. Timo Hautala & Heli Ruuhinen. Helsinki: WSOY.

Crisco, J., Panjabi, M., Yamamoto, I., & Oxland, T. 1992. Euler stability of the human ligamentous lumbar spine. Part II: Experiment. *Clinical Biomechanics*. 7 (1): 27–32. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/026800339290004N?via%3Dihub>>. Luettu 7.4.2021.

De Blaiser, Cedric, Roosen, Philip, Willems, Tine, Danneels, Lieven, Vanden Bossche, Luc & De Ridder, Roel 2017. Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. *Physical Therapy in Sport* 30. 48–56. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X17304418>>. Luettu 5.4.2021.

- Dugan, Sheila & Bhat, Krishna 2005: 612. Biomechanics and analysis of running gait. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 16. 603–621. Saatavana osoitteessa: <https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/146649/mod_resource/content/2/Analysis%20of%20running.pdf>. Luettu 24.1.2021.
- Ebert, Jay R., Edwards, Peter K., Fick, Daniel P. & Janes, Gregory C. 2017. A systematic review of rehabilitation exercises to progressively load the gluteus medius. *Journal of Sport Rehabilitation* 26. 418–436. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27632888/>>. Luettu 27.3.2021.
- Ford, Kevin R., Nguyen, Anh-Dung, Dischiavi, Steven L., Hegedus, Eric J., Zuk, Emma F. & Taylor, Jeffrey B. 2015. An evidence-based review of hip-focused neuromuscular exercise interventions to address dynamic lower extremity valgus. *Journal of Sports Medicine* 6. 291–303. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4556293/>>. Luettu 28.3.2021.
- Fredericson, Michael & Moore, Tammara 2005. Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle- and long-distance runners. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 16 (3). 669–689. Saatavana osoitteessa: <https://www.researchgate.net/publication/7739897_Muscular_Balance_Core_Stability_and_Injury_Prevention_for_Middle-_and_Long-Distance_Runners>. Luettu 6.3.2021.
- Garber, Carol Eving, Blissmer, Bryan, Deschenes, Michael R., Franklin, Barry A., Lamonte, Michael J., Lee, I-Min, Nieman, David, C. & Swain, David P. 2011. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *American College of Sports Medicine*. 1334–1359. Saatavana osoitteessa: <<https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/D8CR5T2R>>. Luettu 4.4.2021.
- Katanic, Borko, Ilic, Predrag, Kostic, Lora, Stojmenovic, Aleksandar, Stankovic, Mima & Vitasovic, Manja 2021. The effect of exercising on the decrease back pain: A systematic review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education* 5. 1–7. Saatavana osoitteessa: <<http://www.jaspe.ac.me/clanci/Katanic%20et%20al.%20-%20Manuscript.pdf>>. Luettu 12.4.2021.
- Lieberman, Daniel E., Raichlen David A., Pontzer, Herman, Bramble, Dennis M. & Cutright-Smith, Elizabeth 2006. The human gluteus maximus and its role in running. *The Journal of Experimental Biology* 209. 2143–2155. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16709916/>>. Luettu 28.3.2021.
- Liikunta, Käypä hoito -suositus 2016. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavana osoitteessa: <<https://www.kaypahoito.fi/hoi50075#K1>>. Luettu 8.4.2021.
- Liu, Chiung-Ju & Latham, Nancy K. 2009. Progressive resistance training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4324332/>>. Luettu 4.4.2021.

Maselli, Filippo, Storari, Lorenzo, Barbari, Valerio, Colombi, Andrea, Turolla, Andrea, Gianola, Silvia, Rosettini, Giacomo & Testa, Marco 2020. Prevalence and incidence of low back pain among runners: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 21 (343). 1–25. Saatavana osoitteessa: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12891-020-03357-4.pdf>>. Luettu 12.4.2021.

Morton, Robert W., Colenso-Semple, Lauren & Phillips, Stuart M. 2019. Training for strength and hypertrophy: An evidence-based approach. *Current Opinion in Physiology* 10. 90–95. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468867319300513>>. Luettu 25.4.2021.

Myers, Joseph B., Wassinger, Craig A. & Lephart, Scott M. 2009. Sensorimotor Contribution to Shoulder Joint Stability. *The Athlete's Shoulder*. Second edition. 655-669. Churchill Livingstone.

Neto, Walter, Soares, Enrico, Vieira, Thais, Aguiar, Rodolfo, Chola, Thiago, Sampaio, Vinicius & Gama, Eliane 2020. Gluteus maximus activation during common strength and hypertrophy exercises: A systematic review. *Journal of Sports Science & Medicine*. 19 (1). 195–203. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7039033/>>. Luettu 8.4.2021.

Nicola, Terry & Jewison, David 2011: 195. The anatomy and biomechanics of running. *Clinics in Sports Medicine*. Saatavana osoitteessa: <[https://www.sportsmed.theclinics.com/article/S0278-5919\(11\)00106-2/abstract](https://www.sportsmed.theclinics.com/article/S0278-5919(11)00106-2/abstract)>. Luettu 18.4.2021.

Novacheck, Tom 1998. The biomechanics of running. 7 (1). 82–87. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636297000386?via%3Dihub>>. Luettu 18.4.2021.

Oliva-Lozano, José M. & Muyor, José M. 2020. Core muscle activity during physical fitness exercises: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (12). 4306. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7345922/>>. Luettu 27.3.2021.

Panjabi, Manohar 1992. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*. 5 (4). 383–387. Saatavana osoitteessa: <<https://www.tigraheerenveen.nl/wp-content/uploads/2017/11/The-Stabilizing-System-of-the-Spine.-Part-I.-Funct-6280KB.pdf>>. Luettu 21.3.2021.

Pedusic, Zeljko, Shrestha, Nipun, Kovalchik, Stephanie, Stamatakis, Emmanuel, Liangruenrom, Nucharapon, Grgic, Jozo, Titze, Sylvia, Biddle, Stuart, Bauman, Adrian & Oja, Pekka 2019. Is running associated with a lower risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and is the more the better? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 54 (15). Saatavana osoitteessa: <<https://bjsm.bmj.com/content/54/15/898>>. Luettu 8.4.2021.

Peters, Jeroen S. J. & Tyson, Natalie L. 2013. Proximal exercises are effective in treating patellofemoral pain syndrome: a systematic reaview. *International Journal*

of Sports Physical Therapy 8 (5). 689–700. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811739/>>. Luettu 5.4.2021.

Prieske, Olaf, Muehlbauer, Thomas & Granacher, Urs 2015. The role of trunk muscle strength for physical fitness and athletic performance in trained individuals: a systematic review and meta-analysis. Sports Medicine 46. 401–419. Saatavana osoitteessa: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-015-0426-4>>. Luettu 12.4.2021.

Saunders, Philo U., Pyne, David B., Telford, Richard D. & Hawley, John A. 2004. Factors affecting running economy in trained distance runners. Sports Medicine 34. 465–485. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15233599/>>. Luettu 23.4.2021.

Schache, Anthony, Blanch, Peter, Rath, David, Wrigley, Tim & Bennell, Kim 2002. Three-dimensional angular kinematics of the lumbar spine and pelvis during running. Human Movement Science 21. 273–293. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12167303/>>. Luettu 3.2.2021.

Semciw, Adam, Neate, Racheal & Pizzari, Tania 2016. Running related gluteus medius function in health and injury: a systematic review with meta-analysis. Journal of elektromyography and kinesiology 30. 98–110. Saatavana osoitteessa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641116300530?casa_token=MpVNY0dEORIAAAAA:u2FAZ9cTU7H_KVzCHTmfrxp8Nq208D_HUn45a8i9chIMFDy4PAxctKy82TsTlt_esk4U6VFmSw>. Luettu 6.3.2021.

Skundric, Gojko, Vukicevic, Veljko & Lukic, Nikola 2021. Effects of core stability exercises, lumbar lordosis and low-back pain: a systematic review. Journal of Anthropology of Sport and Physical Education 5 (1). 1723. Saatavana osoitteessa: <<http://www.jaspe.ac.me/?sekcija=article&artid=174>>. Luettu 22.4.2021.

Suomen fysioterapeutit n.d. Terapiaosaaminen. Ammatillinen osaaminen. Saatavana osoitteessa: <<http://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/ammattillinen-osaaminen/terapiaosaaminen.html>>. Luettu 4.3.2021.

UKK-instituutti 2020. Juoksu. Saatavana osoitteessa: <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikuntalajit-ja-liikkumismuodot/juoksu/>. Luettu 12.4.2021.

Van Poppel, Dennis, Van Der Worp, Maarten, Slabbekoorn, Anouk, Van Den Heuvel, Sylvia S.P., Van Middelkoop, Marienke, Koes, Bart. W., Verhagen, Arianne P. & Scholten-Peeters, Gwendolyne, G. M. 2021. Risk factors for overuse injuries in short- and long-distance running: a systematic review. Journal of Sport and Health Science 10. 14–28. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254620300727>>. Luettu 7.4.2021.

Vilkkä, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.–2. painos. Helsinki: Tammi.

Väyrynen, Petri 2016. Juoksutekniikan vaikutus jalkaterveyteen. Terveyskirjasto Duodecim. Saatavana osoitteessa: <<https://www.terveyskirjasto.fi/tju00325>>. Luettu 15.4.2021.

Wohlfahrt, Deborah, Gwendolen, Jull & Richardson, Carolyn 1993. The relationship between the dynamic and static function of abdominal muscles. Australian Physiotherapy. (39) 1. 9–13. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951414604645>>. Luettu 26.4.2021.

LUMBOPELVISEN ALUEEN HALLINNAN JA LIHASVOIMIEN KOTIHARJOITTELUOPAS ALOITTELEVILLE JUOKSIJOILLE



Hei sinä juoksua aloitteleva! Tässä sinulle pienimuotoinen infopaketti keskivartalon hallinnan ja lihasvoiman tärkeydestä juoksun aikana.

Oppaamme vinkkien avulla toivomme sinun hahmottavan juoksuasentoasi hitusen paremmin. Oppaan sisältämien harjoitteiden avulla voit kehittää keskivartalon hallinnan kannalta tärkeitä lihasvoimia.

Tekijät

04/2021

Suvi Heikkinen & Emma Seppä

TEORIAA

- Lumbopelvisellä alueella tarkoitetaan lonkan, lantion ja lannerangan välistä aluetta. Lumbopelvinen alue koostuu yli 29 parista lihaksia, joiden tehtävänä on tukea selkärankaa, lantiota ja lonkkia erilaisissa toiminnallisissa liikkeissä. (Crisco, Panjabi, Yamamoto & Oxland 1992.)
- Jo yhdenkin lihaksen heikkous lumbopelvisellä alueella voi altistaa lantion hallinnan pettämiselle juoksun aikana. Heikentynyt liikekontrolli ja asennon hallinnan hahmottaminen yhdistettynä lihasheikkouteen vaikuttavat negatiivisesti kykyyn säilyttää liikkeen kokonaishallintaa koko kineettisen ketjun matkalla. (Skundric, Vukicevic & Lukic 2021: 22; Semciw, Neate & Pizzari 2016.)
- Lantion hallinnan pettäminen voi johtaa biomekaanisiin muutoksiin esimerkiksi alaraajojen linjauksissa. Lihastuen ollessa puutteellinen koituu väistämättä suurempi rasitus kehon passiivisille rakenteille kuten nivelille. Tämä taas on yhteydessä todennäköisempään loukkaantumisriskiin. (Oliva-Lozano & Muyor 2020; De Blaiser ym. 2017: 48-54; Skundric 2021: 22; Van Poppel ym. 2021; Semciw ym. 2016.) Esimerkiksi lantion hallinnan pettäminen frontaalitasossa juoksun aikana voi kertoa keskimmäisen pakaralihaksen heikkoudesta (Semciw ym. 2016).
- Lumbopelvisen alueen hallintaan ja stabiiliteettiin voidaan vaikuttaa positiivisesti terapeuttisen harjoittelun keinoin (Skundric ym. 2021: 18). Tärkeintä on etenkin stabiiliteettiä ylläpitävien syvien keskivartalon lihasten riittävä lihastuki, jotta lantion alue pysyy vakaana, juoksuasento hallittuna eikä kompensatioliikkeitä ilmene (Skundric ym. 2021: 18; Fredericson & Moore 2005: 669).

VINKKI!

- Seuraavilla testiliikkeillä voit havainnoida asennonhallintaasi lantion alueella esimerkiksi peilin kautta:



Kuvio 1. Yhden jalan seisonta (Semciw ym. 2016).

Kuviossa 1 kuvatussa yhden jalan seisonnassa voidaan saada esiin mahdollisesti keskimmäisen pakaralihaksen heikkoudesta johtuva lantion putoaminen (oikea kuva), kun tukijalan puolella keskimmäinen pakaralihas ei jaksaa pitää asentoa ja lantio putoaa painottoman jalan puolelle (Semciw ym. 2016).

Tärkeimmät stabiileettia ylläpitävät lihakset ovat vartalon syvät lihakset, kuten monijakoinen lihas ja syvä poikittainen vatsalihas. Jos lannerangan asento on kovin lordoottinen (ks. kuvio 2), näiden lihasten aktivoitumisessa on usein puutetta. (Skundric 2021: 17–18; Katanic ym. 2021: 1–2.)



Kuvio 2. Lannerangan keskiasento ja lordoottinen lannerangan asento (Skundric 2021: 17–18; Katanic ym. 2021: 1–2).

HARJOITTELUN PERIAATTEET

- Toistoja, sarjoja sekä vastusta muuttamalla saadaan harjoitteista mukailtua joko lihaskestävyyttä tai maksimivoimaa harjoittavia. Lihaskasvun ja hypertrofian maksimoimisen saavuttamiseen aikuisilla vaaditaan harjoittelua yli 70 % kuormalla maksimivoimasta (1 RM) (Schoenfeld, Grgic, Ogborn & Krieger 2017: 3508). Suositus lihasvoiman kehittymiseksi harjoittelussa on 2–4 sarjaa (Garber ym. 2011: 1336).

Maksimaalisen harjoittelun optimointi:
aloittelevalle kuntoilijalle 8–12 RM / sarja
edistyneelle harjoittelijalle 2–6 RM / sarja
(Resistance training – health benefits 2020).

Kestävyysharjoittelun optimointi:
15–20 toistoa/sarja
Vähintään 2 tai useampia sarjoja
(Garber ym. 2011: 1336).

VINKKI!

- Lantion hallinnan ohella juoksijan kannattaa kiinnittää juoksuasentoaan havainnoissa huomiota seuraaviin asioihin (ks. taulukko 1):

Taulukko 1. (UKK-instituutti 2020).

Polvien linjaus juoksusuunnan mukaisesti ja polvien ojentuminen askeleen heilahdusvaiheessa
Askelrytmin riittävä tiheys
Pään suora linjaus vartalon jatkeena, kaulan ja kasvojen lihasten rentous
Hartioiden rentous, hengityksen vapaa kulkeminen
Vartalon suunta suoraan eteenpäin, juoksussa vartalo pysyy pystyasennossa tai kevyesti etunojassa
Käsien rytmitys suoraviivaisesti lähellä kylkiä, kyynärnivelet 90 asteen kulmassa

TÄHÄN OPPIKIRJAAN VALITSIMME 13 TEHOK- KAASTI LUMBOPELVISEN ALUEEN HALLINTAA JA LIHASVOIMAA KEHITTÄVÄÄ HARJOITETTA

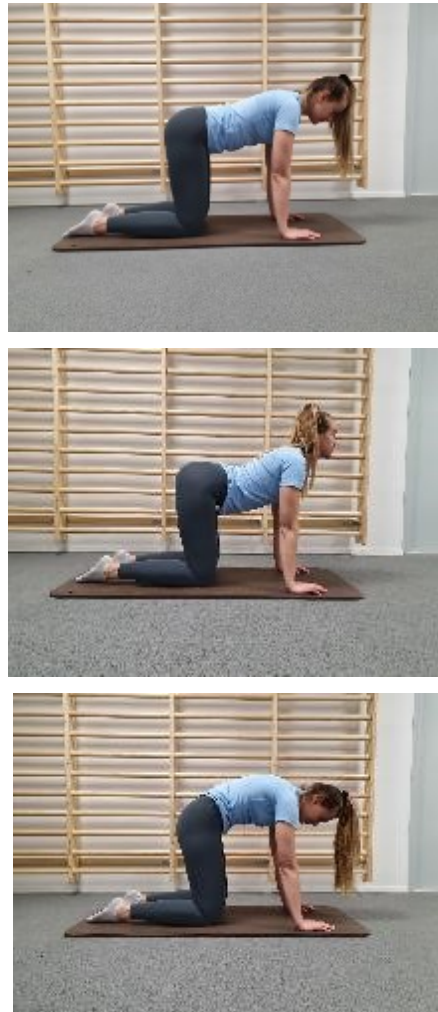
- Liikkeiden haluttiin olevan helposti kotiloissa toteutettavia ja monipuolisia koko vartalon hallintaa haastavia liikkeitä, keskittyen lumbopelvisen alueen lihasryhmiin eli vatsa-, selkä- ja pakaralihaksiin (ks. taulukko 2).

Taulukko 2. (Akuthotaa & Nadleria 2004 mukaillen)

Liikkeillä harjoitettavat lihakset	
Vatsalihakset	Suora vatsalihas, syvä poikittainen vatsalihas ja vinot vatsalihakset
Pakaralihakset	Iso pakaralihas ja keskimäinen pakaralihas
Selkälihakset	Monijakoinen lihas, paraspinaalihakset

LÄMMITTELY

Kissa-kameli



Kuvio 3. Kissa-kameli –liike (Fredericson & Moore 2005: 671).

Kuviossa 3 kuvattu kissa-kameli –liike toimii harjoittelun aluksi lämmittelyliikkeenä ja auttaa hahmottamaan lannerangan keskiasennon hakemista (Fredericson & Moore 2005: 671).

Suoritusohjeet:

Asetu nelinkontin, kädet kohtisuoraan hartioiden alla sekä polvet kohtisuoraan lantion alla. Aktivoi vatsalihakset vetämällä kevyesti napaa kohti selkärankaa. Vie alaselkä notkolle, ajattele työntäväsi pakaroita ulospäin. Tämän jälkeen vie selkä pyöristykseen. Keskity liikettä suorittaessa alaselän ja lannerangan liikkeeseen.

LÄMMITTELY

Sivuaskellus vastuskuminauhalla



Kuvio 4. Sivaskellus vastusnauhalla (Ebert, Edwards, Fick, Janes 2017: 430).

Kuviossa 4 kuvattu sivaskellus vastusnauhalla toimii aktivoivana lämmittelyliikkeenä erityisesti pakaralihaksille (Ebert, Edwards, Fick, Janes 2017: 430).

Suoritusohje:

Aseta vastuskuminauha napakasti nilkkoihin. Askella etuviistoon, pitäen vastuskuminauha koko liikkeen ajan kiristyksessä. Askeleiden ei tarvitse olla pitkiä.

Lintukoira



Kuvio 5. Lintukoira -liike (Oliva-Lozano & Muyor 2020; Fredericson & Moore 2005: 673).

Kuviossa 5 kuvattu lintukoira -liike aktivoi erityisesti syvää poikittaista vatsalihasta ja monijakoista lihasta (Oliva-Lozano & Muyor 2020; Fredericson & Moore 2005: 673).

Suoritusohjeet:

Asetu nelinkontin, kädet kohtisuoraan hartioiden alla ja polvet kohtisuoraan lantion alla. Aktivoi vatsalihakset vetämällä kevyesti napaa kohti selkärankaa. Nosta vastakkainen ylä- ja alaraaja ilmaan, ojentaen ne vartalon kanssa samaan linjaan. Nosta raajat vain siihen korkeuteen asti, jossa saat pidettyä keskivartalon ja lannerangan vakaana. Laske ylä- ja alaraajat rauhallisesti takaisin maahan ja toista toisella puolella.

Lankku



Kuvio 6. Lankku (Oliva-Lozano & Muyor 2020; Baldon, Serrao & Piva 2014; Fredricson & Moore 2005: 674).

Lankku on keskivartaloa monipuolisesti harjoittava liike (ks. kuvio 6). Keskivartalon lihaksista se aktivoi ja kehittää erityisesti suoraa vatsalihasta, sekä sisempää ja ulompaa vinoa vatsalihasta. (Oliva-Lozano & Muyor 2020; Baldon, Serrao & Piva 2014; Fredricson & Moore 2005: 674.)

Suoritusohjeet:

Asetu päinmakuulle. Kyynärpäät kohtisuoraan hartioiden alla, kyynärvarsien ja varpaiden ollessa lattiassa. Pidä vartalo paikallaan, mahdollisimman suorassa asennossa, pää suoraan selkärangan jatkeena. Huomioi, ettei selkäranka pääse notkistumaan tai takapuoli nouse liian korkealle. Pyri pitämään selkäranka mahdollisimman luonnollisessa asennossa liikkeen ajan.

Sivulankku



Kuvio 7. Sivulankku (Ebert ym. 2017: 420; Baldon ym. 2014).

Keskimmäisen pakaralihaksen aktivaation on todettu olevan korkea sivulankku -harjoitteessa (ks. kuvio 7). Lisäämällä liikkeeseen vielä päällimmäisen jalan loitonnuks, saadaan keskimmäisen pakaralihaksen aktivaatio myös ylemmälle alaraajalle. (Ebert ym. 2017: 420; Baldon ym. 2014.)

Suoritusohjeet:

Asetu kylkimakuulle toisen käden kyynärnojaan, kyynärpäätä kohtisuorassa linjassa hartian alla. Pidä jalkaterät päällekkäin tai hieman peräkkäin lattiassa. Nosta lantio ja polvet irti lattiasta, niin että vartalo on suorassa linjassa päästä varpasiin asti. Pidä keskivartalo tiukkana. Paina lapaluuta alaspäin, niin että hartia ei pääse nousemaan korvaa kohti. Laske lantio rauhallisesti takaisin lattiaan.

Jos haluat hieman enemmän haastetta liikkeeseen: asetu kylkimakuulle toisen käden ollessa suorana lattiassa, suorassa linjassa hartian alla. Pidä jalkaterät päällekkäin tai hieman peräkkäin lattiassa. Nosta lantio ja polvet irti lattiasta niin että vartalo on suorassa linjassa päästä varpasiin asti. Pidä keskivartalo tiukkana. Paina lapaluuta alaspäin, niin että hartia ei pääse nousemaan korvaa kohti. Halutessasi edelleen lisähaastetta liikkeeseen voit nostaa vielä ylemmän jalan irti alemmasta jalasta.

Suoran jalan nosto sivulle



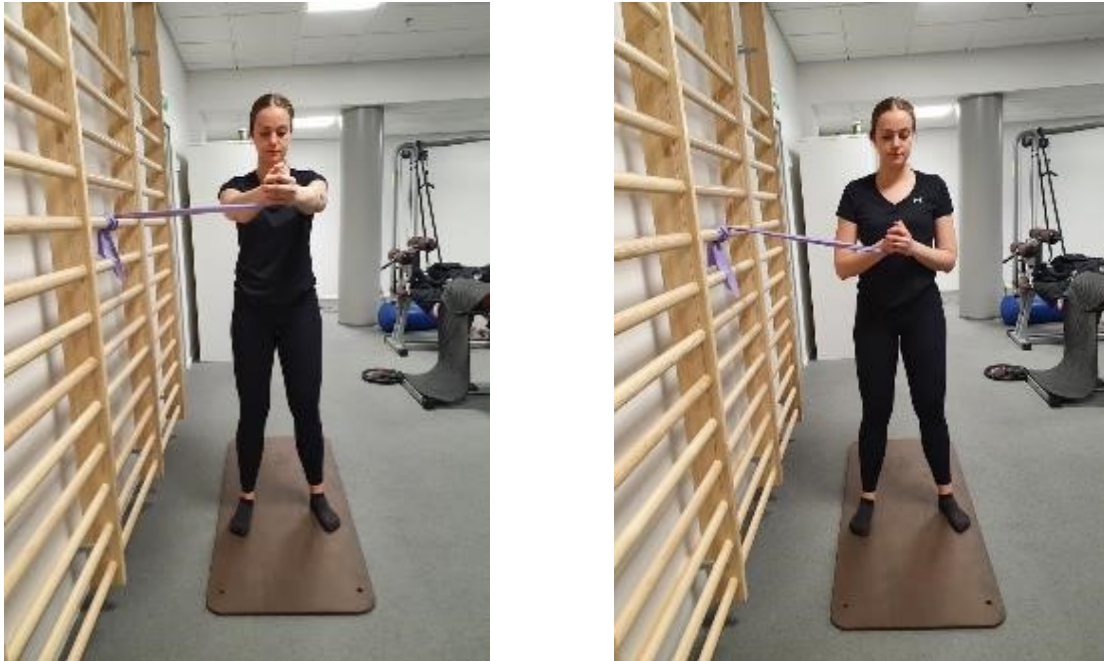
Kuvio 8. Suoran jalan nosto sivulle (Ebert ym. 2017: 429; Baldon ym. 2014; Riviera 2016: 325).

Kuviossa 8 kuvattu suoran jalan nosto sivulle aktivoi erityisesti keskimmäisen pakaralihaksen tehokkaasti (Ebert ym. 2017: 429; Baldon ym. 2014; Riviera 2016: 325).

Suoritusohjeet:

Käy kylkimakuulle niin, että lantio on kohtisuorassa asennossa. Alempi käsi voi tukea päätä, ylempi käsi voi olla koukussa vartalon edessä. Alempi jalka voi olla hieman koukussa, ylemmän jalan ollessa suorana. Nosta ylempänä olevaa jalkaa pitäen lantio mahdollisimman paikallaan, älä päästä lantiota kallistumaan eteen- tai taaksepäin. Pidä yläasennossa muutaman sekunnin pito. Tee toistot molemmille puolille. Halutessasi lisää vastusta liikkeeseen, voit hyödyntää esimerkiksi nilkkapunnusta.

Rotaation vastustaminen ja käsien ojennus eteen



Kuvio 9. Vartalon rotaation vastustaminen (Oliva-Lozano 2020; Mullane, Turner & Bishop 2021).

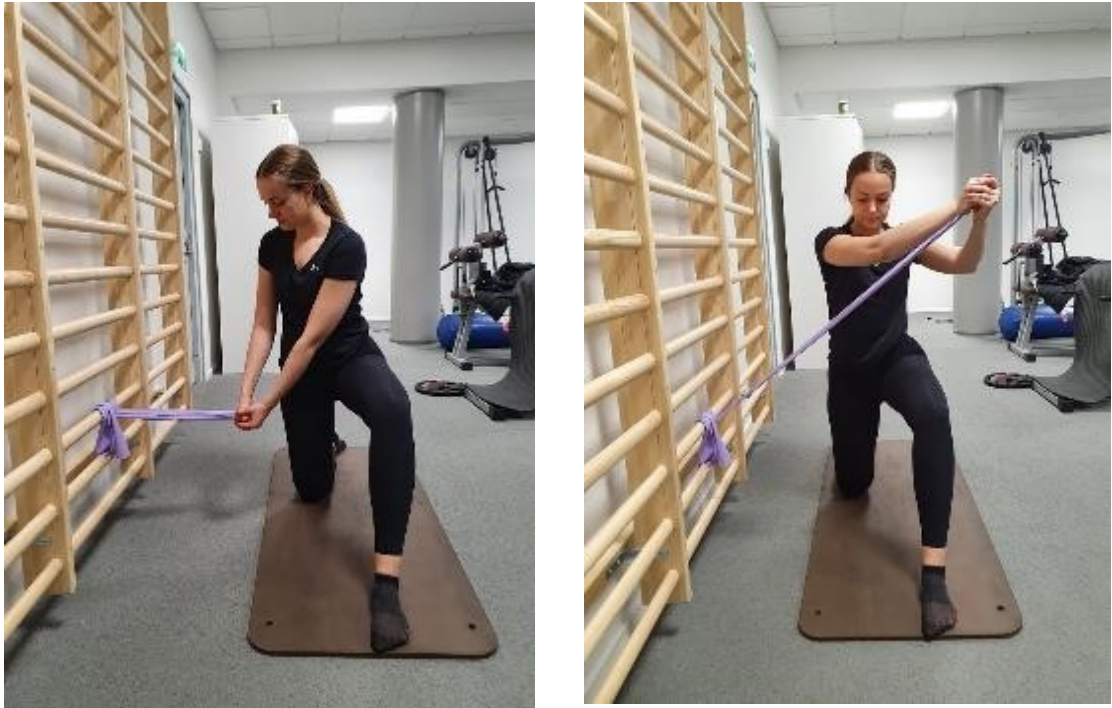
Kuviossa 9 kuvattu vartalon rotaation vastustaminen ja käsien ojentaminen vastuskuminauhalla on keskivartalon stabiiliteettia kehittävä harjoite (Oliva-Lozano 2020; Mullane, Turner & Bishop 2021).

Suoritusohjeet:

Aseta vastuskuminauha rinnan korkeudelle. Asetu siihen kohtaan seisomaan, että kun ojennat kädet eteen, vastuskuminauhan ja käsivarsien tulisi muodostaa 90 asteen kulma. Ota vastuskuminauhasta ulkokädellä kiinni, ja aseta toinen käsi kevyesti sen päälle. Lähtöasennossa polvissa pehmeä jousto ja jalat noin lantion levyisessä asennossa sekä kyynärvarret koukussa vartalon edessä.

Vie kädet kohtisuoraan vartalon eteen, pitäen ne ääriasennossa muutaman sekunnin ajan, ja palauta rauhallisesti. Pidä hartiat alhaalla ja vartalo mahdollisimman paikallaan. Kiertoliikkeitä tai sivusuuntaista kallistumista vartalosta ei saisi tapahtua. Tee suoritukset molemmille puolille.

Puunhakkaaja



Kuvio 10. Puunhakkaaja -liike (Oliva-Lozano 2020; Akhtar, Karimi & Gilani 2017; Fredericson & Moore 2005: 685).

Rotaatiotyypiset vetoliikkeet kuten puunhakkaaja -liike taljalla tai kotioloissa vastuskuminauhalla toteutettuna vaativat monipuolista voiman ja asennonhallinnan ylläpitämistä koko keskivartalon ja lantion alueella (ks. kuvio 10) (Oliva-Lozano 2020; Akhtar, Karimi & Gilani 2017; Fredericson & Moore 2005: 685).

Suoritusohje:

Sido vastuskuminauha alatasolle kiinni ja laskeudu toispolviseisontaan sivuttain vastuskuminauhaan nähden. Ota vastuskuminauhasta molemmilla käsillä kiinni, kädet suunnattuina alaviistoon. Vie käsiä vartalon edestä kohti vastakkaista olkapäätä, pitäen kädet mahdollisimman suorassa ja katseella käsien liikettä seuraten. Palauta kädet hallitusti samaa liikerataa pitkin takaisin lähtöasentoon.

Simpukka vastuskuminauhalla



Kuvio 11. Simpukka (Ebert ym. 2017: 429; Baldon ym. 2014).

Kuviossa 11 kuvatussa simpukka -liikkeessä erityisesti keskimmäisen pakaralihaksen aktivaatio on todella korkea (Ebert ym. 2017: 429; Baldon ym. 2014).

Suoritusohje:

Käy kylkimakuulle. Alempi käsi voi tukea päätä, ylemmän käden ollessa koukussa vartalon edessä. Alkuasennossa alaraajat päällekkäin koukussa ja vastuskuminauha polvien yläpuolella. Kierrä ylempää jalkaa auki, polven johtaessa liikettä. Pidä jalkaterät liikkeen aikana yhdessä. Laske hallitusti alaraaja takaisin alas.

Lantionnosto



Kuvio 12. Lantionnosto (Neto ym. 2020; Ebert ym. 2017: 429; Fredericson & Moore 2005: 673).

Lantionnostossa tavoitteena on harjoittaa erityisesti isoa pakaralihasta (ks. kuvio 12) (Neto ym. 2020; Ebert ym. 2017: 429; Fredericson & Moore 2005: 673).

Suoritusohje:

Käy selinmakuulle polvet koukussa. Purista pakarat yhteen ja nostaen lantio ja lonkat ylös lattiasta. Pidä selkäranka luonnollisessa asennossa, älä päästä selkää notkistumaan missään vaiheessa. Lantion tulee olla polvien suuntaisesti ja hartioiden suorassa linjassa liikettä suorittaessa. Laskeudu hallitusti takaisin aloitusasentoon. Voit tuoda lisähaastetta harjoitteluun hyödyntämällä vastuskuminauhaa, levypainoa tai suorittamalla liikkeen vain yhden tukijalan varassa painoton jalka ojennettuna suoraksi.

Yhden jalan maastaveto



Kuvio 13. Yhden jalan maastaveto (Ebert ym. 2017: 430; Neto ym. 2020; Oliva-Lozano & Muyor 2020).

Yhden jalan maastavedossa iso ja keskimäinen pakaralihas työskentelevät (ks. kuvio 13). Erityisesti ison pakaralihaksen aktivaatio on tässä harjoitteessa korkea. (Ebert ym. 2017: 430; Neto ym. 2020.) Vapaapainoliikkeitä kuten erilaiset kyykyt ja maastavedot ovat moninivelliikkeitä, joissa kyykistymisen aikana ylävartalo kallistuu eteenpäin kompensatorisena liikkeenä lonkkien liikkeelle. Tämä vaatii myös selkälihasten aktivoitumista vääntövoiman vastustamiseksi. (Oliva-Lozano & Muyor 2020.)

Suoritusohje:

Seiso jalat pienessä haarasennossa, katse eteenpäin suunnattuna. Avaa rintakehä. Alkuasennossa selässä tulisi olla pieni luonnollinen notko ja vatsalihaksissa kevyt pito. Laskeudu hallitusti alas selkä suorana kahvakuulasta kiinnipitäen, samalla vieden toista jalkaa suorana taakse. Maassa oleva jalka tulisi olla lähes suorassa asennossa koko liikkeen ajan. Ääriasennosta nosta kahvakuula takaisin ylös ojentamalla vartaloa, tuoden ilmassa ollut jalka takaisin toisen jalan viereen. Ojenna vartalo suoraksi ja purista pakarat yhteen. Liikettä suorittaessa huomioi, että lantio pääsee kallistumaan tai kiertymään kummallekkaan sivulle!

Yhden jalan kyykky tuolille



Kuvio 14. Yhden jalan kyykky tuolille (Neto ym. 2020; Ebert ym. 2017: 430).

Ison pakaralihaksen aktivaatio on todella korkea yhden jalan kyykyssä (ks. kuvio 14) (Neto ym. 2020; Ebert ym. 2017: 430).

Suoritusohje:

Seiso yhdellä jalalla tuolin tai korokkeen edessä, ojentuen toinen jalka ja kädet vartalon eteen. Kyykisty alas tuolia tai koroketta kohti, työntämällä lantiota taaksepäin. Koskettessasi tuolia pakaroilla, nouse takaisin ylös palaten lähtöasentoon.

Voit lisätä haastetta tai helpottaa liikettä tuolin tai korokkeen korkeutta vaihtamalla. Mitä korkeampi tuoli – sitä kevyempi liike.

Yhdellä jalalla korokkeelle nousu



Kuvio 15. Yhdellä jalalla korokkeelle nousu (Neto ym. 2020; Ebert ym. 2017: 430; Ford ym. 2015).

Yhdellä jalalla korokkeelle nousu kohdistuu erityisen tehokkaasti isolle pakaralihakselle (ks. kuvio 15) (Neto ym. 2020; Ebert ym. 2017: 430; Ford ym. 2015).

Suoritusohje:

Aseta toinen jalka tuolille tai korokkeelle. Suuntaa katse eteenpäin ja pidä keskivartalon lihaksissa pieni jännitys. Ponnista etummaisesta jalan varasta korokkeelle niin, että saat tuotua myös maassa olevan jalan tuolin päälle. Käsien liikkeellä voit rytmittää ponnistusliikettä. Laske jalka takaisin maahan viemällä lantiota taakse.

Pidä huolta siitä, että nousun aikana polvien linjaus on suoraan eteenpäin. Voit lisätä haastetta tai helpottaa liikettä tuolin tai korokkeen korkeutta vaihtamalla. Mitä korkeampi tuoli – sitä haastavampi liike.

Lähteet

Akhtar, Muhammad, Karimi, Hossein & Gilani, Syed 2017. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic non-specific low back pain: a randomized controlled clinical trial. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 33 (4). 1002–1006. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5648929/>>. Luettu 9.4.2021.

Akuthota, Venu & Nadler, Scott 2004. Core strengthening. *Physical Medicine and Rehabilitation* 85 (3). 86–92. Saatavana osoitteessa: <[https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(03\)01235-8/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(03)01235-8/fulltext)>. Luettu 21.3.2021.

Baldon, Rodrigo De Marche, Serrao, Fábio Viadanna, Silva, Rodrigo Scattone & Piva, Sara Regina 2014. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 44 (4). 240–251. Saatavana osoitteessa: <<https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2014.4940>>. Luettu 26.3.2021.

Crisco, J., Panjabi, M., Yamamoto, I., & Oxland, T. 1992. Euler stability of the human ligamentous lumbar spine. Part II: Experiment. *Clinical Biomechanics*. 7 (1): 27–32. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/026800339290004N?via%3Dihub>>. Luettu 7.4.2021.

De Blaiser, Cedric, Roosen, Philip, Willems, Tine, Danneels, Lieven, Vanden Bossche, Luc & De Ridder, Roel 2017. Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. *Physical Therapy in Sport* 30. 48–56. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X17304418>>. Luettu 5.4.2021.

Ebert, Jay R., Edwards, Peter K., Fick, Daniel P. & Janes, Gregory C. 2017. A systematic review of rehabilitation exercises to progressively load the gluteus medius. *Journal of Sport Rehabilitation* 26. 418–436. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27632888/>>. Luettu 27.3.2021.

Ford, Kevin R., Nguyen, Anh-Dung, Dischiavi, Steven L., Hegedus, Eric J., Zuk, Emma F. & Taylor, Jeffrey B. 2015. An evidence-based review of hip-focused neuromuscular exercise interventions to address dynamic lower extremity valgus. *Journal of Sports Medicine* 6. 291–303. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4556293/>>. Luettu 28.3.2021.

Fredericson, Michael, Moore, Tammara 2005. Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle- and long-distance runners. *Research Gate*. 16 (3). 669–689. Saatavana osoitteessa: <https://www.researchgate.net/publication/7739897_Muscular_Balance_Core_Stability_and_Injury_Prevention_for_Middle_and_Long-Distance_Runners>. Luettu 9.4.2021.

Garber, Carol Eving, Blissmer, Bryan, Deschenes, Michael R., Franklin, Barry A., Lamonte, Michael J., Lee, I-Min, Nieman, David, C. & Swain, David P. 2011. Quantity

and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. American College of Sports Medicine. 1334–1359. Saatavana osoitteessa: <<https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/D8CR5T2R>>. Luettu 4.4.2021.

Katanic, Borko, Ilic, Predrag, Kostic, Lora, Stojmenovic, Aleksandar, Stankovic, Mima & Vitasovic, Manja 2021. The effect of exercising on the decrease back pain: a systematic review. Journal of Anthropology of Sport and Physical Education 5. 1–7. Saatavana osoitteessa: <<http://www.jaspe.ac.me/clanci/Katanic%20et%20al.%20-%20Manuscript.pdf>>. Luettu 12.4.2021.

Mullane, Michael, Turner, Anthony & Bishop, Chris 2021. The pallof press. 43 (2). 121–128. Saatavana osoitteessa: <https://journals.lww.com/nsca-scj/Abstract/2021/04000/The_Pallop_Press.12.aspx>. Luettu 23.4.2021.

Neto, Walter, Soares, Enrico, Vieira, Thais, Aguiar, Rodolfo, Chola, Thiago, Sampaio, Vinicius & Gama, Eliane 2020. Gluteus maximus activation during common strength and hypertrophy exercises: a systematic review. Journal of Sports Science & Medicine. 19 (1). 195–203. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7039033/>>. Luettu 8.4.2021.

Oliva-Lozano, José M. & Muyor, José M. 2020. Core muscle activity during physical fitness exercises: a systematic review. International Journal of Environmental Research and Public Health 17 (12). 4306. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7345922/>>. Luettu 27.3.2021.

Riviera, Carlos 2016: 325. Core and lumbopelvic stabilization in runners. Physical Medicine & Rehabilitation Clinics. 27 (1). Saatavana osoitteessa: <[https://www.pmr.theclinics.com/article/S1047-9651\(15\)00080-7/abstract](https://www.pmr.theclinics.com/article/S1047-9651(15)00080-7/abstract)>. Luettu 25.4.2021.

Schoenfeld, Brad J., Grgic, Jozo, Ogborn, Dan & Krieger, James W. 2017. Strength and hypertrophy adaptations between low- vs. high-load resistance training: a systematic review and meta-analysis. The Journal of Strength and Conditioning Research 31 (12). 3508–3523. Saatavana osoitteessa: <https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2017/12000/Strength_and_Hypertrophy_Adaptations_Between_Low_.31.aspx>. Luettu 4.4.2021.

Skundric, Gojko, Vukicevic, Veljko & Lukic, Nikola 2021. Effects of core stability exercises, lumbar lordosis and low-back pain: a systematic review. Journal of Anthropology of Sport and Physical Education 5 (1). 1723. Saatavana osoitteessa: <<http://www.jaspe.ac.me/?sekcija=article&artid=174>>. Luettu 22.4.2021.

UKK-instituutti 2020. Juoksu. Saatavana osoitteessa: <<https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen/liikuntalajit-ja-liikkumismuodot/juoksu/>>. Luettu 12.4.2021.

Van Poppel, Dennis, Van Der Worp, Maarten, Slabbekoorn, Anouk, Van Den Heuvel, Sylvia S.P., Van Middelkoop, Marienke, Koes, Bart. W., Verhagen, Arianne P. & Scholten-Peeters, Gwendolyne, G. M. 2021. Risk factors for overuse injuries in short- and long-distance running: a systematic review. *Journal of Sport and Health Science* 10. 14–28. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254620300727>>. Luettu 7.4.2021.

