



Nuoren jääkiekkoilijan lantion alueen liikekontrolli

Opas liikekontrollin harjoitteluun Jyp- junioreiden fyysikkavalmentajille

Huczkowski, Miika

Järvinen, Joonas

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2022

Terveys- ja hyvinvointialat

Fysioterapeutti (AMK)

Huczkowski, Miika & Järvinen, Joonas

Nuoren jääkiekkoilija lantion alueen liikekontrolli. Opas liikekontrollin harjoitteluun Jyp- junioreiden fyysikkavalmentajille

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2022, 37 sivua

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala, Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö AMK

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Nopeatempoisena pelinä jääkiekko vaatii monipuolisesti erilaisia ominaisuuksia, kuten erinomaista fyysistä kuntoa, teknisiä taitoja, voiman- ja tehontuottoa, tasapainoa sekä ketteryyttä. Tutkimusta jääkiekkoilijoiden kehönhallinnasta, liikekontrollin häiriöstä tai linjauksista on ennestään tehty niukasti. Suurin osa aikaisemmasta tutkimuksesta käsittelee aivotärähdyksiä tai fyysisen suorituskyvyn voima- ja teho-ominaisuuksia. Tavoitteena oli luoda lantionhallintaa kehittävä harjoitusopas Jyp- Junioreiden fyysikkavalmentajien työn tueksi. Tietoperustan rakentamista ohjasi ennakkoon asetetut tutkimuskysymykset lantion alueen liikekontrollin vaikutuksesta alaraajojen linjaukseen sekä lannerangan asentoon ja siitä, miten lantion alueen liikekontrollia voidaan kehittää harjoittelun avulla. Toimeksiantajanamme toimi Jyp-Junioreiden organisaatio ja opas tehtiin heidän tarpeisiinsa.

Toteutimme tutkimuksellisen kehittämistyön eli kuvasimme tutkimustoiminnan ja kehittämistoiminnan yhteyttä, pääpainon ollessa kehittämistoiminnassa kuitenkin tutkimuksellisia periaatteita hyödyntäen. Kuvailuvan kirjallisuuskatsauksen mukaisesti suoritimme kirjallisuushaun ja teimme kirjallisuuskatsauksen, muodostaaksemme kokonaiskuvan aikaisemmasta tutkimuksesta. Löydetyt tutkimukset karsittiin kolmen vaiheen mukaan, ensin otsikon, toiseksi tiivistelmän ja kolmanneksi koko artikkelin perusteella. Sisään otetut tutkimukset teemoiteltiin etenevän kolmivaiheisen mallin mukaan.

Tuloksien mukaan polven heikko liikekontrolli erityisesti frontaalitasolla johtui usein lantion alueen lihasten heikosta voimatasosta vaikuttaen alaraajan linjaukseen, joka johti lähes kolmikertaiseen alaraajavammaris- kiin urheilijoilla. Puolestaan lannerangan heikko liikekontrolli saattoi aiheuttaa spesifisiä muutoksia lannerangan alueella, kuten hyperkyfoosia ja spondylolyyysiä. Eri harjoitusmetodeja on tutkittu laajasti, mutta niiden hyödyistä oli tulosten mukaan suurta vaihtelevuutta.

Johtopäätöksien mukaan säännöllisellä spesifisellä harjoittelulla voidaan vaikuttaa liikekontrollin häiriöön positiivisesti. Ei-optimaalisen liikemallin tunnistaminen on avainasemassa optimaalisen liikemallin harjoitteluprosessin alussa sekä aikana. Linjauksiin liittyvien syy-seuraus-suhteiden selvittäminen sekä ymmärtäminen mahdollistaa relevanttien harjoitteiden valinnan ja ohjauksen.

Avainsanat (asiasanat)

Liikekontrollihäiriö, lumbopelvic, harjoittelu

Muut tiedot

Huczkowski, Miika & Järvinen, Joonas

Lumbopelvic control of young ice-hockey players. UCM training guide for Jyp- juniors strength and conditioning coaches.

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2022, 37 pages

Health and welfare. Bachelor`s Degree Programme in Physiotherapy. Bachelor`s thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

As a fast paced game, ice hockey requires a wide variety of different features like excellent physical condition, technical skills, strength and power production, balance and agility. There is very little research on uncontrolled movement or alignment of ice hockey players so far. Most of the research deals with concussions or strength and power abilities.

Our purpose was to create a training and exercise guide about hip and pelvic control for strength and conditioning coaches of Jyp-juniors'. The compilation of the knowledge base was guided by questions about a relationship between hip and pelvic control, and lower limb alignment as well as relationship between hip and pelvic control, and posture of lumbar spine. Third guiding question was about how hip and pelvic control can be developed through training. The employer of our study was the organisation of Jyp-juniors and the training guide was created for their needs.

In our research development work we described a connection between research and development activities but the main focus was on development activity still following research principles. According to descriptive literature review we performed a literature search and literature review to form an insight into previous research. The studies found were eliminated by three different stages, first by its title, second by its abstract and third after reading the full text. The elected studies were divided in groups according to their theme by progressive three staged thematization model.

According to the results a lack of knee control especially on the frontal plane was usually result from muscle weaknesses in the lumbopelvic region affecting lower limb alignment which increased the risk of lower limb injuries almost by three. The lack of movement control in the lumbar spine region could lead into specific changes like hyperkyphosis or spondylolysis in the spine. There are a lot of study made about different training methods but there are also a lot of variability about the positive gains from the specific methods. In conclusion we find that regular and specific training can make an positive impact to uncontrolled movement. The ability to identify a non-optimal movement pattern is the key before and during the training process. Causations related to alignment need to be understood and clarified to be able to choose the most relevant exercises for the specific reasons.

Keywords/tags (subjects)

Uncontrolled movement, lumbopelvic, training

Miscellaneous (Confidential information)

1	Johdanto	3
2	Lajianalyysi ja lajin vaatimukset	4
3	Kehonhallinta ja anatomia	6
3.1	Tasapaino ja liikehallintataidot	6
3.2	Lihasten roolit asennon hallinnassa	6
3.3	Lokaalit ja globaalit stabilaattorit sekä globaalit mobilaattorit	8
3.4	Lantion ja alaraajojen anatomiset poikkeavuudet.....	9
4	Lantion alueen liikekontrolli ja sen harjoittaminen	11
4.1	Liikehäiriö ja liikekontrollihäiriö	11
4.2	Lonkan liikekontrollihäiriöt	12
4.3	Lannerangan liikekontrollihäiriöt	15
4.4	Liikekontrollin testaaminen.....	16
4.5	Lonkan liikekontrollitestit.....	17
4.6	Lannerangan liikekontrollitestit	18
4.7	Harjoittelu	19
4.7.1	Liikekontrollin harjoittelun prosessi	19
4.7.2	Liikekontrollin harjoittelun avainkohdat	20
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	21
6	Toteutus	22
6.1	Tutkimuksellinen kehittämistyö.....	22
6.2	Aineiston hankinta ja laadun arviointi	24
6.3	Aineiston analyysi.....	27
7	Tulokset	28
8	Pohdinta	29
8.1	Keskeisten tulosten tarkastelu	29
8.2	Oppaan kokoaminen	31
8.3	Luotettavuus ja eettisyys	32
8.4	Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset.....	33
	Lähteet	35
	Liitteet	38
	Liite 1. Valikoidut tutkimukset	38
	Liite 2. Opas liikekontrollin harjoitteluun Jyp—junioreiden fysiikkavalmentajille	39

Kuviot

Kuvio 1. Modifioitu Thomaksen testi.....	13
Kuvio 2. Tyypilliset alaraaja linjauksen toimintahäiriöt.....	14
Kuvio 3. Opinnäytetyön eteneminen.....	24
Kuvio 4. Teemoittelun eteneminen.....	27

Taulukot

Taulukko 1. Esimerkkejä stabilisaattori- ja mobilisaattorilihaksista.....	7
Taulukko 2. Esimerkkejä lokaaleista ja globaaleista lihaksista.....	8
Taulukko 3. Testauksen muistilista.....	17
Taulukko 4. Liikekontrollin harjoittamisen avainkohdat.....	21
Taulukko 5. Hakutulokset.....	25
Taulukko 6. Tutkimusten laadun arviointi.....	26

1 Johdanto

Jääkiekko on yksi Suomen eniten harrastetuimmista lajeista ja suurin osa aktiiviharrastajista on lapsia sekä nuoria (Jääkiekko—Suomen kiinnostavin urheilulaji! n.d.). Lajin suosioista ja harrastajamäärästä johtuen koimme, että lajikohtaiselle tutkimukselle olisi perusteltua tarvetta. Tutkimuksen ja tiedon merkitystä aiheesta korostaa entisestään jääkiekon pelaajille asettamat fyysiset vaatimukset, joita käsittelemme työmme alussa.

Ehdotuksen opinnäytetyön aiheeksi, saimme tuki- ja liikuntaelimestön toimintarajoitteiden sekä urheilijoiden fysioterapian työharjoittelun aikana Jyp-junioreiden organisaatiossa. Pitkään jääkiekkoilijoiden kanssa fysioterapeuttina toimineen työharjoittelun ohjaajan kokemuksen mukaan lantion alueen hallinnassa esiintyy puutteita isolla osalla jääkiekkoilijoista.

Toimeksiantajan toiveesta toteutimme osana opinnäytetyötämme oppaan lantion alueen liikekontrollin harjoitteluun, joka muodostaa opinnäytetyön keskeisen tavoitteen. Ennen oppaan rakentamista oli koottava laaja tietoperusta sekä tutustuttava aikaisempaan tutkimustietoon sekä tuloksiin. Tavoitteena oli luoda toimeksiantajan tarpeisiin sopiva ja käytännöllinen, mutta tutkituun tietoon perustuva harjoitusopas työkaluksi päivittäiseen valmennukseen.

Työssä edetään loogisesti alkaen itse lajin käsittelystä ja lajianalyysin avulla havaittujen fyysisten vaatimusten selvittämisestä. Tämän tiedon pohjalta edettiin käsittelemään keskeistä anatomiaa, fysiologiaa ja harjoittelun tieteellistä perustaa. Opinnäytetyön keskiössä oli harjoittelu ja sitä käsitellään aiheen mukaisesti lantion alueen ja lonkan osalta. Lantion alueeseen luettaisiin työssämme kuuluvaksi anatomisesti lannerangan (L1-L5) ja ristiluun (S1-S4) tason 360 asteen laajuudella. Lonkasta puhuttaessa kyseessä on lonkkanivelen alue sekä liikkeet. Työssä käsitellyissä liikekontrollihäiriötä (eng. Uncontrolled movement, UCM) koskevissa kohdissa käytämme suomennoksemme mukaista sanaa kontrolli, mutta harjoiteltaessa puhumme hallinnasta, joka vastaa tulkintamme mukaan paremmin harjoiteltavaa ominaisuutta muuttamatta taustalla olevaa merkitystä.

2 Lajianalyysi ja lajin vaatimukset

Jääkiekon historia ulottuu 1800-luvun loppupuolelle. Lajin historia kertoo sen syntyneen Iso-Britanniassa, josta laji jatkoi kehittymistään Kanadassa. Jääkiekon kansainvälinen keskusliitto perustettiin vuonna 1908, mutta Suomeen jääkiekko rantautui vasta 1920-luvun puolivälissä. (Isotalo, Itkonen & Nevala 2020.) Suomen Jäähockeyliitto perustettiin vuonna 1929 ja ensimmäinen maottelu pelattiin Ruotsia vastaan 1933 (Suomi-kiekon historia pähkinänkuoressa n.d). Nykyään jääkiekko on yksi harrastetuimmista lajeista Suomessa. Lisenssipelaajia on noin 75 000 ja aktiivisia lajin harrastajia yhteensä 200 000. Jääkiekon harrastajista suurin osa on lapsia ja nuoria. (Jääkiekko-Suomen kiinnostavin urheilulaji! n.d.)

Jääkiekko on joukkuepeli, jossa kaksi joukkuetta kilpailee keskenään maalinteossa. Jääkiekko-ottelu sisältää kolme 20 minuutin erää, tarvittaessa jatkoajan ja voittomaalikipailun. Enemmän maaleja tehnyt joukkue julistetaan ottelun voittajaksi. Yhtä aikaa kentällä yhdestä joukkueesta saa olla maalivahti ja 5 kenttäpelaajaa. Pelaajat liikkuvat jäällä luistellen, käsittelevät kiekkoa mailan avulla sekä syöttelevät ja laukovat. Pelisäännöt muodostavat perustan jääkiekon pelaamiselle ja ottelun tuomaristo huolehtii sääntöjen toteutumisesta. Esimerkiksi vartalotaklaukset kuuluvat olennaisena osana jääkiekkoon ja ne ovat sallittuja, kunhan tietyt kriteerit täyttyvät. (Suomen jääkiekkoliitto & IIHF 2018, 36.) Nopeatempoisena pelinä jääkiekko vaatii erinomaista fyysistä kuntoa, mutta myös erilaisten taitojen hallintaa kuten laukomista, syöttämistä ja erilaisia luistelutaitoja (Upjohn, Turcotte, Pearsall & Loh 2008, 206).

Jääkiekko lajina vaatii hyvää keskivartalon hallintaa sekä voimaa. Vahva keskivartalo on edellytys jääkiekkoilijan perustaidoille kuten luistelulle ja laukomiselle, koska keskivartalo toimii voiman siirtäjänä alaraajoista yläraajoihin. Keskivartalon lihakset vaikuttavat myös merkittävästi koko kehon dynaamiseen tasapainon ylläpitämiseen. Säilyttääkseen koko kehon tasapainon keskivartalon lihaksilta vaaditaan voiman lisäksi myös kestävyyttä. (Kokinda, Jesensky, Kandrak, Kicura, Turek & Chovanova 2018.) Jääkiekkoilijan alaraajojen voima on erityisen tärkeässä asemassa ajatellen juuri luistelua ja ketteryyttä (Tiikkaja, Arvaja, Laaksonen, Mustonen, Savolainen & Vähälummukka 2016, 569). Hachèn (2002, 71) mukaan luistelun liike-energia tuotetaan säärilihaksista, nelipäisestä reisi- lihaksesta, lantiosta sekä pakaroista. Myös Tiikkaja ym. (2016) toteavat luistelussa keskiössä olevan nelipäisen reisilihaksen konsentrisen voima, pakaran alueen hyvä hallinta sekä lonkankoukistajien ja lähentäjien eksentrisen hallinta. Lajinomainen voimaharjoittelu on tärkeää dynaamisen

tasapainon sekä kamppailutilanteissa pärjäämisen kannalta. Jääkiekkoilija tarvitsee voiman lisäksi myös massaa, jotta hän pystyy ottamaan koviakin kontakteja vastaan ottelun aikana. (Tiikkaja ym. 2016, 569).

Intervallityyppisenä lajina jääkiekko sisältää lukuisia pysähdyksiä, lähtöjä, suunnanmuutoksia ja kaksinkamppailuja, asettaen kovat vaatimukset hermolihasjärjestelmälle sekä sydän- ja verenkiertoelimistölle. Laji vaatii pelaajilta hyvää aerobista ja anaerobista kestävyyttä, sekä kykyä reagoida nopeasti muuttuviin pelitilanteisiin. Jääkiekkoilija tarvitseekin monipuolisia voimaominaisuuksia, tehontuottokykyä, nopeutta, tasapainoa ja ketteryyttä. (Tiikkaja ym. 2016, 567.)

Nuorella kasvavalla jääkiekkoilijalla lantion alue joutuu kovalle rasitukselle. Jääkiekkoilijan luisteluasento kuormittaa merkittävästi lonkkaniveltä, varsinkin kun luistelussa lonkka on koukistettuna, loitonnettuna ja hieman sisään kiertyneenä. Kyseisessä asennossa pienikin reisuunkaulan ja -pään rakennepoikkeama kuormittaa mahdollisesti lonkkamaljan rakenteita (etuyläosa) ja rustoreunusta. Rasituksen ollessa jatkuvaa se voi aiheuttaa jääkiekkoilijalle pinneaurion (FAI). FAI on lisääntynyt erityisesti nuorilla perhostorjuntatyylillä torjuvilla maalivahdeilla. (Kallio & Koskinen, 2015.)

Popkin, Schullz, Park, Bottiglieri ja Lynch (2016) kirjoittavat artikkelissaan nuorten lantion alueen rasisperäisten vammojen lisääntyneen. Lasten ja nuorten jääkiekkoilijoiden lantion alueen vammoista 40 % tapahtuu ilman kontaktia. Yksi yleisimmistä jääkiekkoilijan lantion alueen vaivoista on krooninen nivusalueen kipu. Yhtenä syynä kroonisiin kipuihin on lonkan loitontajien sekä lähentäjien lihasepätasapaino. Myös FAI eli ahtaan lonkan oireyhtymä on yksi yleisimmistä lonkan ja nivusalueen vaivoista sekä nuorilla että yleisesti kaiken ikäisillä jääkiekkoilijoilla. (Popkin ym 2016.) Nuorella jääkiekkoilijalla on myös alttius alaselän kiputiloihin. Jääkiekolle tyypillinen runsas selän kiertokuormitus voi johtaa nikaman takakaaren murtumaan tai spondylololyyysiin. (Mikkelsson & Laimi 2015.)

3 Kehonhallinta ja anatomia

3.1 Tasapaino ja liikehallintataidot

Kehonhallinta on monimutkainen prosessi, johon osallistuvat monet kehon säätelyjärjestelmät. Näitä säätelyjärjestelmiä ovat keskushermosto, tuki- ja liikuntaelimestön hermolihasjärjestelmä ja eri aistikanavat, kuten näkö, vestibulaari- ja proprioseptinenjärjestelmä sekä mekaaninen tuntoaisti. Kehonhallinta voidaan määritellä tasapainon hallinnan ja liikehallintataitojen yhteistoiminnaksi, joiden hyvällä yhteistyöllä muodostuu sujuva liikkuminen. (Kalaja & Kalaja 2022, 15.) Kaurasen (2011) mukaan tasapaino on kykyä kontrolloida kehonasentoa suhteessa tukipintaan, käyttäen apuna lihasvoimaa ja sensorista informaatiota. Kun taas liikehallinta voidaan määritellä asentojen, liikkeiden ja siirtymisten kokonaisuudeksi. Perusta hyvään liikehallintaan luodaan jo lapsuudessa. (Kauranen 2011, 180–202.) Urheilussa, kehonhallinta on oleellinen taito. Esimerkiksi jääkiekossa ja muissa pallopeleissä nopeat suunnanmuutokset, jarrutukset ja tempon muutokset vaativat hyvää kehonhallintaa. Kehonhallinnan pettäminen voi olla seurausta mm. lihasvoiman heikkoudesta, liikkuvuuden tai lihasvoiman puolieroista. Liikkuvuuden heikentyminen voi johtaa koordinaation heikentymiseen, mikä taas voi johtaa vääriin liikemalleihin, heikentyneeseen voimantuottoon ja kestävyteen. (Kalaja & Kalaja 2022, 15.)

Comerfordin ja Mottrammin (2012) mukaan ei ole yhtä oikeaa tapaa liikkua, vaan on normaalia, että liike voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Optimaalinen tai ideaalinen tapa liikkua onkin vaikea määrittää. Optimaalinen liike vaatii hermolihasjärjestelmän hyvää yhteistyötä mm. keskushermoston, sensorisen palautejärjestelmän ja motoriikan kesken. Kun nämä toimivat yhdessä, voidaan saavuttaa kivuton ja tehokas asennon hallinta sekä liikkuminen päivittäisissä toiminnoissa ja urheilusuorituksissa. Optimaalinen tapa liikkua vähentää kudosten fysiologista kuormitusta. (Comerford & Mottram 2012, 3.)

3.2 Lihasten roolit asennon hallinnassa

Lihakset voidaan jaotella niiden roolin ja ominaisuuksien perusteella stabilisaattoreihin sekä mobilisaattoreihin. (Ks. Taulukko 1). Stabilisaattorit ovat pääosin yhden nivelen yli niveltyviä syviä lyhyen vipuvarren lihaksia. Niiden kiinnityskohdat ovat laajoja ja kalvojänteisiä, jonka ansiosta ne pystyvät jakamaan sekä sietämään suurta voimaa ja kuormaa. Niiden tehtäviin kuuluu kuorman ylläpito sekä nivelen stabilointi. Mobilisaattorit kulkevat kahden tai useamman nivelen yli ja niille

ominaista on pitkät vipuvarret sekä paksummat lihasrungot. Ne ovat ominaisuuksiltaan ikään kuin luotuja nopeaan liikkeeseen. (Comerford & Mottram 2012, 24.)

Taulukko 1. Esimerkkejä stabilisaattori- ja mobilisaattorilihaksista (Comerford & Mottram 2012, 24, muokattu)

Stabilisaattorit	Mobilisaattori
External ja internal obliques (vinot vatsalihakset)	Rectus femoris (nelipäinen reisilihas)
Semispinalis (vino okahaarakelihas)	Pectoralis major (iso rintalihas)
Gluteus maximuksen syvä osa (iso pakaralihas)	Levator scapulae (lapaluun kohottajalihas)
Subscapularis (lavanaluslihas)	Rectus abdominies (suora vatsalihas)

Edellä kuvattujen kahden luokan lisäksi on olennaista jakaa lihakset lokaaleihin sekä globaaleihin lihaksiin (Ks. Taulukko 2). Ensiksi mainitut muodostavat syvimmän kerroksen ja alkavat selkärangasta sekä kiinnittyvät selkärankaan segmentaalisesti. Niiden tehtävä on kontrolloida rangan asentoa sekä ylläpitää rangon jämyä kontrolloiden intersegmentaalista liikettä. Nämä lihakset ovat vastuussa ryhdin sekä asennon ylläpidosta. Globaalit lihakset ovat edellisiin verrattuna pinnallisimpia, eikä niillä ole segmentaalista alkua ja kiinnitystä. Globaalit lihakset pystyvät tuottamaan suuren määrän voimaa sekä vääntöä ja vastaavat vatsaontelon sisäisen paineen avulla voiman siirrostä rintakehän ja lantion välillä. (Comerford & Mottram 2012, 24–25.)

Taulukko 2. Esimerkkejä lokaaleista ja globaaleista lihaksista (Comerford & Mottram 2012, 25. mukailten)

Lokaalit	Globaalit
Transversus abdominis (poikittainen vatsalihas)	Rectus abdominis (suora vatsalihas)
Lumbar multifiduksen yhden segmentin säikeet (monihalkoinen lihas)	Hamstring- lihakset (takareiden lihakset)
Longus collin pitkittäiset säikeet (pitkä kaulalihas)	Sternocleidomastoideus (päänkiertäjälihas)
Vastus medialis obliquus (sisempi reisilihas)	Splenius capitis (pään ohjaslihas)

3.3 Lokaalit ja globaalit stabilisaattorit sekä globaalit mobilisaattorit

Lokaalit stabilisaattorit vastaavat neutraalin asennon ylläpitämisestä ja niiden supistuminen on korkeintaan minimaalista ja pituuden muutos vähäistä. Ne aktivoituvat jo ennen varsinaisen liikkeen alkamista tai kuormitusta pitäen tuen ja jänneyden yllä. Niiden rekrytoituminen ei kuitenkaan ole ennakoivaa, mikäli lihas on jo valmiiksi aktiivinen tai kuormitettu. Lokaalien stabilisaattoreiden aktiivisuus ei ole riippuvainen liikkeen suunnasta. (Comerford & Mottram 2012, 29.)

Globaalit stabilisaattorit tuottavat voimaa ja kontrolloivat liikkeiden laajuutta nivelessä. Toiminnallisesti ne lyhenevät konsentrisen työn aikana ja säilyttävät asentonsa isometrisesti. Eksentrisesti ne vastustavat ja kontrolloivat työtä sekä estävät nivelen hypermobilitteettiä. Niillä on korkea aktiivaatiokynnys kuormitukseen sekä liikkeen nopeuteen. Globaalit stabilisaattorit ovat merkittävässä roolissa erityisesti kiertoliikkeissä ja niiden aktiivisuus on vahvasti riippuvainen antagonistitoiminnasta. (Comerford & Mottram 2012, 29.)

Globaalit mobilisaattorit tuottavat vääntöä ja voimaa aiheuttaen liikettä niveleen koko sen liikelaa-juudella. Ne toimivat vipuvartena mahdollistaen erilaisia toimintoja. Näille ominaisia liikesuuntia ovat sagittaalitasossa tapahtuvat ojennukset sekä koukistukset ja niiden aktiivisuus on erityisen riippuvainen liikkeen suunnasta. (Comerford & Mottram 2012, 29.)

3.4 Lantion ja alaraajojen anatomiset poikkeavuudet

Sandströmin ja Ahosen (2011) mukaan optimaalinen alaraajan linjaus voidaan saavuttaa, kun lihastasapaino on riittävän hyvä ja luinen rakenne on optimaalinen. Näiden lisäksi tarvitaan myös kyseisen alueen hyvä hallinta. Optimaalinen alaraajan linjaus alkaa lonkkanivelestä, jatkuu polven - ja nilkkanivelen keskeltä 1 ja 2 varpaan tyviniveliin. Alaraajan luisen rakenteen ollessa kierteinen, optimaalisen linjauksen ylläpitämien on haastavaa tai jopa mahdotonta. (Sandström & Ahonen 2011, 278.) Esimerkiksi polven alueen ongelmissa on tärkeä huomioida alaraajan linjauksen kokonaisuus, koska polven linjaukseen vaikuttavat merkittävästi myös lonkka, nilkka sekä jalkaterä (Sahrmann 2011, 357).

Mageen (2014) mukaan lantion neutraalina kallistussuunnan (TILT) asentona voidaan pitää suoliluun etukärjen (ASIS) ja lonkkaluun (PSIS) välinen kulma suhteessa horisontaaliseen linjaan asettuu 7–15 asteeseen. Arvioitaessa lantion asentoa, on tärkeää huomioida kolme kysymystä. Ensimmäisenä lähdetään liikkeelle siitä, että onko henkilöllä mahdollisuus päästä lantion osalta neutraaliin asentoon ja jos ei, on selvitettävä mikä rajoittaa suoritusta tai missä mahdolliset heikkoudet ovat. Toisena on arvioitava asiakkaan kyky ylläpitää neutraalia asentoa liikuttaessa distaalisia niveliä. Tästä seuraava vaihe on lantion neutraalin asennon ylläpitäminen osana dynaamista liikettä. (Magee 2014, 656.)

Lantion osalta on myös syytä havainnoida asento sekä etu- että takapuolelta. Edestä katsottaessa suoliluun etukärkien sekä harjujen tulisi olla samalla tasolla sekä symmetrisesti. Takaa tutkittaessa suoliluun harjujen sekä lonkkaluun tulisi olla symmetrisesti istuinkyhmyjen samalla tasolla. (Magee 2014, 657.)

Alaraajan mahdollisia poikkeamia voidaan tarkastella sekä frontaali- että horisontaali tasolla (Magee 2014, 711–712). Lantion katsotaan saavan vakautensa alakautta lonkkanivelen vaikutuksesta ja lantion tulisi pysyä neutraaliasennossa ilman suurta lihasten jännittämistä. Alaraajojen linjaus ja

lonkkanivelien kiertokulmat ovat avainasemassa lantion ja alaselän hallinnalle. Frontaalitasossa tarkasteltaessa lonkan kaulan ja reiden välinen kulma on 125—135 astetta, joka mahdollistaa normaalin alaraajan linjauksen lonkan, polven sekä nilkan kesken ja mahdollistaa parhaan mahdollisen alaraajan tuen lantiolle. (Ahonen & Sandström 2011, 278—280.)

Varus-suuntaan poikkeava lonkan kaula eli coxa vara johtaa reiden varus-suuntaiseen poikkeamaan, joka kompensoituu sääriin lateraalisuuntaisella poikkeamalla aiheuttaen pihtipolviksi kutsutun genu valgus asennon. Poikkeama lonkan kaulan osalta voi olla myös vastakkaiseen suuntaan eli valgus-suuntaan. Tämä coxa valga poikkeama johtaa reiden loitontumiseen keskilinjasta ja se johtaa usein vastakkaiseen asentoon sääressä aiheuttaen niin sanotut länkisääret eli genu varuksen polviin. Lonkan kaulan poikkeamat saattavat esiintyä myös tarkasteltaessa asentoa horisontaalitasolla. Voidaan todeta, että juuri horisontaalitasoon poikkeamalla on merkittävä vaikutus alaraajan kokonaistoimintaan. Poikkeamat vaikuttavat olennaisesti massakeskipisteen liikkeeseen suhteessa jalkaan. (Ahonen & Sandström 2011 280—281.)

Reisiluun kaulan normaali kiertymä asettuu välille 8–15 astetta. Kierron ollessa suurempi kuin 15 astetta on kyseessä poikkeavan suuri anteversio, joka tarkoittaa lonkan sisäkierron ylikorostumista. Vastaavasti kierron ollessa pienempi kuin 8 astetta, on lonkassa korostunut ulkokierto eli retroversio-asento. (Magee 2014, 711.) Poikkeavan suuressa lonkan ante- ja retroversio-asennoissa jalkaterä voi osoittaa joko suoraan eteenpäin tai olla kiertynyt lateraalisesti tai mediaalisesti. Korostuneessa anteversiossa lonkassa on korostunut ulkokierto, vaikka jalkaterä osoittaisikin eteen. On yleistä, että tätä asentoa pyritään korjaamaan kiertämällä jalkaterää sisäänpäin ja näin neutralisoimaan lonkan kulmia. On huomattavaa, että tässä asennossa muun muassa ponnistus tapahtuu yleensä jalkaterän ulkosyrjän kautta. Edellä kuvattu tilanne on käytännössä päinvastainen, kun kyseessä on ylikorostunut retroversio-asento. Jalkaterän ollessa suorassa, on lonkassa sisäkierto. Tämän kompensoimiseksi jalkaterä usein kääntyy ulospäin johtaen korostuneeseen jalkaterän sisäsyrjän käyttöön. (Ahonen & Sandström 2011, 281.)

Tiivistetysti voidaan sanoa, että ulospäin kääntyneessä jalassa paino siirtyy sisäsyrjälle lisäten näin ollen pronaatiota. Tähän liittyy olennaisesti koko alaraajan sisärotaation lisääntyminen suljetun kineettisen ketjun liikkeissä. Vaikutus välittyy lonkkanivelien kautta lantioon kääntäen lannerankaa

notkoasentoon ja samalla lisäten anteriorista rotaatiota. Sisäänpäin kääntynyt jalka johtaa vastavasti korostuneeseen ulkosyrjän käyttöön johtaen raajan ulkokierron suurentumiseen. (Ahonen & Sandström 2011, 282.)

Polven alueelle on mahdollista kasaantua useita erilaisia asentopoikkeamia, joilla jokaisella on omat erityiset vaikutuksensa polvinivelen kuormitukseen sekä lonkkanivelen välityksellä lantioon (Ahonen & Sandström 2011, 282). Normaalisti polvinivel saavuttaa avoimessa sekä suljetussa kineettisessä ketjussa 140 asteen fleksion ja 5–10 asteen hyperekstension. Anteriorisesti tarkasteltuna aikuisella on normaaliasennossa noin 6 asteen valgus-asento, joka saavutetaan pääosin ensimmäisen 6 elinvuoden aikana (Magee 2014, 769–774.)

Kaikilla edellä esitetyillä asentopoikkeamilla on vaikutusta alaraajanlinjaukseen sekä nivelten kuormitukseen kaikilla kineettisen ketjun tasoilla. Polvien yliojennus johtaa reisien yliojentumiseen lonkkanivelessä, joka kuormittaa etupuolen rakenteita. Lonkassa koukistaja lihakset sekä nivelkapseli joutuvat venytykseen ja polvitaiteiden nivelsiteet ovat jatkuvan kuormituksen alaisena. Yliojentuneen polven suurimmat haitat kohdistuvat kuitenkin lantioon. Se kiertyy anterioriseen rotaatioon ja lanneranka taipuu hyperlordoosiin, joka kasvattaa painetta sekä kuormitusta lannerangan nikamien takaosissa. Suljetussa kineettisessä ketjussa liian fleksoitunut polvinivel kuormittaa polvilumpion nivelpintaa, koska etureiden lihasten jatkuva jännitys ylläpitää lumpion ja reisiluun nivelpintojen painetta. Polven liiallinen varus tai valgus asento rasittaa polven kantavia nivelpintoja epäsymmetrisesti. (Ahonen & Sandström 2011, 282.)

4 Lantionalueen liikekontrolli ja sen harjoittaminen

4.1 Liikehäiriö ja liikekontrollihäiriö

Lantion sekä lonkan liikekontrolli on edellytys liikkumiselle, joka tapahtuu alaraajojen varassa. Lonkkanivel toimii keskuksena kaikelle pystyasennossa tapahtuvalle liikkeelle. Lonkkanivelellä on suuri vastuu alaraajojen linjauksesta, yhden jalan tasapainosta ja osaltaan lantion vakaudesta. Myös alaraajojen lihasten ja lihastoimintaketjujen tehtävänä on mahdollistaa tarvittava tuki liikkumiselle, jottei nivelten kuormitus kasva liian suureksi. (Sandström & Ahonen 2011, 283.) Kineettisen ketjun toiminnan kannalta kyky stabiloida lantio on tärkeää sekä staattisessa asennossa että dynaamisessa liikkeessä. Lihakset, jotka tukevat lantiorengasta, lannerankaa ja lonkkaa voidaan

jakaa ryhmiin. Leveä selkälihas (latissimus dorsi), iso pakaralihas (gluteus maximus) ja thorakolumbaali fascia muodostavat selän puolen vinon pinnallisen ryhmän. Multifidus, poikittainen vatsalihas (transversus abdominis), pallea (diaphragma) ja lantionpohjan lihakset muodostavat lantion alueen syvät lihakset, jotka stabiloivat lantiota sekä epäsuorasti lannerankaa. Lantion alueen lateraaliin ryhmään kuuluvat keskimäinen pakaralihas (gluteus medius), pieni pakaralihas (gluteus minimus) ja vastakkaisella puolella olevat lähentäjälihakset. Kun taas lantion alueen pinnallisten ryhmien tehtävänä on kontrolloida lantion rotaatiota (anteriorinen tiltti tai posteriorin tiltti). Tähän ryhmään kuuluvat takareiden lihakset, selän ojentajalihas (erector spinae), suora vatsalihas (rectus abdominis), vinot vatsalihakset (oblique abdominis), suuri lannelihas (psoas major), nelipäinen reisilihas (quadriceps femoris) ja räätälinlihas (sartorius). Juuri lantion anteriorisella ja posteriorisella tiltillä on merkittävä vaikutus lannerangan asentoon. Mainitut lihasryhmät yhdessä vastaavat lantion alueen nivelten stabiloinnista ja liikkeiden hallinnasta. (Magee 2014, 649—656.)

Liikekontrollihäiriön kehittymiseen voi olla useita syitä. Useimmiten liikekontrollihäiriö kehittyy liikerajoitusten, yli- tai alikuormituksen, huonon ryhdin/tapa asentojen tai trauman johdosta. Esimerkiksi nivelen tai myofaskiaalisen liikerajoituksen johdosta voi kehittyä liikekontrollihäiriö, joka mahdollisesti johtaa patologiaan ja sitä myötä myös kipuun. (Comerford & Mottram 2012, 48—50.) Luomajoki (2018) kirjoittaa kirjassaan tyypillisistä liikekontrollihäiriön tekijöistä, joita ovat muun muassa normaaliliikkuvuus tai yliliikkuvuus, asentoperäinen kipu ja provosoimaton kipu liikkeessä. Vastaavasti liikehäiriön tyypillisiä tekijöitä ovat muun muassa rajoittunut liike, jäykkyys ja liikkeen aikana ilmenevä kipu. Usein liike- ja liikekontrollihäiriöt ovat yhteydessä toisiinsa. Esimerkiksi lonkanivelessä voi olla liikerajoituksia, jolloin lanneranka kompensoi tuottamalla laajempaa liikettä, tämän johdosta lannerangan liikekontrolli voi olla kontrolloimatonta tiettyyn suuntaan. Liikekontrollihäiriön ilmetessä liikkeen laatu on silmiinpistävän huono ja tyypillisenä huomiona on aktiivisten liikkeiden kontrolloimattomuus. (Luomajoki 2018, 25—27.)

4.2 Lonkan liikekontrollihäiriöt

Sahrmannin (2002) mukaan suuri osa lonkan liikekontrollihäiriöistä on seurausta reisiluun proksimaalisen osaan kiinnittyvien lihaksien toiminnan häiriöistä, koska kyseiset lihakset kontrolloivat lonkan linjausta (Sahrmann 2002, 121). Liikekontrollihäiriöt voivat ilmetä lonkan alueella: fleksio-, ekstensio-, mediaalirotaatio-, lateraalirotaatio/loitonnus- ja lähennyssuuntiin (Comerford & Mottram 2012, 416).

Lonkan fleksiosuuntainen liikekontrollihäiriö on usein seurausta stabiloivien pakaralihasten heikosta isometrisestä tai eksentrisestä lonkan liikehallinnasta. Lonkan fleksiosuunnan liikehallintaa toteuttava juuri pakaralihakset, joista erityisesti ison pakaralihaksen syvä osa. (Comerford & Mottram 2012, 427.)

Lonkan ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriö on usein seurausta lonkan etupuolen stabiloivien lihaksien, erityisesti suoliluulihaksen (iliacus) ja harjannelihaksen (pectineus) tehottomasta isometrisestä tai eksentrisestä tuesta. Lonkan ekstensiosuuntaisen liikekontrollihäiriön alkuperän ja luonteen selvittämiseksi voidaan tehdä modifioitu Thomaksen testi (Ks. Kuva 1). Modifioitu Thomaksen testi voidaan tehdä plintin tai pöydän päällä. Testattava menee selinmakuulle niin, että alaraajat ovat plintin pään ulkopuolella. Tämän jälkeen molemmat jalat nostetaan kohti rintaa niin, että lanneranka, rintaranka ja pää ovat tasaisesti plintin päällä. Testattava ottaa molemmilla käsillä toisen puolen polven alta kiinni pitäen jalan koukussa ja antaa toisen jalan ojentua rennoksi plintin päädyn yli. Jalan ojennuksen aikana seurataan lannerangan asentoa. Thomaksen testillä voidaan selvittää mahdollisia liikerajoituksia lonkan alueella, kuten nelipäisen reisilihaksen (rectus femoris), leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen (tensor fascia latae) tai iliotibiaalinen jännekalvo (Iliotibial band) ja suoliluulihaksen/anteriorisen kapselin suhteellista jäykkyyttä tai joustavuutta. Tulos viittaa liikerajoitukseen lonkankoukistajissa, jos vapaana roikkuva raaja jää roikkumaan plintin yläpuolelle. Tfl/itb:n liikerajoitukseen viittaa roikkuvan alaraajan ohjautuminen ulospäin. (Comerford & Mottram 2012, 440—447.)



Kuvio 1. Modifioitu Thomaksen testi. Ensimmäisessä kuvassa testi sivusuunnasta, toisessa kuvassa testi edestäpäin, kolmannessa kuvassa testi sivusuunnasta, jossa reisilinja jää plintin tason yläpuolella ja se viittaa lonkankoukistajien liikerajoitukseen, neljännessä kuvassa testi edestäpäin, jossa jalan ohjautuminen ulospäin viittaa Tfl/Itb:n liikerajoitukseen.

Lonkan mediaalirotaatiosuunnan liikekontrollihäiriössä ilmenee tehottomuutta lonkan lateraalirotaattoreissa, erityisesti keskimmaisessä pakaralihaksessa (gluteus medius) ja ison pakaralihaksen (gluteus maximus) syvässä osassa. Usein juuri yhden jalan kyykyssä polvi ohjautuu sisäänpäin. Tyypilliset alaraajan linjauksen toimintahäiriöt voidaan jakaa 4 luokkaan, eli 1. ideaaliin linjaukseen, 2. lonkan (reiden) mediaalirotaation, 3. säären lateraalirotaation ja 4. reiden mediaalirotaation yhdistettynä säären lateraalirotaation toimintahäiriöihin (Ks. Kuva 2). Reiden liiallinen mediaalinen rotaatio voi viitata keskimmäisen pakaralihaksen takaosan heikkoon rotaatiokontrolliin tai leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen (TFL) yliaktiivisuuteen. Vastaavasti säären lateraalirotaatio voi viitata polvitaivelihaksen (popliteus) heikkoon rotaatiokontrolliin tai leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen/iliotibiaalisen jännekalvon anteriorisen osan, ison pakaralihaksen/iliotibiaalinen jännekalvon posteriorisen osan tai kaksipäisen reisilihaksen (biceps femoris) yliaktiivisuudesta. Jos proksimaalisten osien stabiliteetti on heikkoa, se johtaa jalkaterän taka- ja keskiosan toiminnallisen stabiliteetin häviämiseen ja mediaalisen pitkittäiskaaren romahtamiseen. (Comerford & Mottram 2012, 456—460.)



Kuvio 2. Tyypilliset alaraaja linjauksen toimintahäiriöt. Ensimmäisessä kuvassa alaraajan ideaali linjaus, toisessa kuvassa lonkan (reiden) liiallinen mediaalirotaatio, kolmannessa kuvassa säären liiallinen lateraalirotaatio ja neljännessä kuvassa lonkan (reiden) liiallinen mediaalirotaatio + säären liiallinen lateraalirotaatio.

Lateraalirotaatio/abduktiosuunnan liikekontrollihäiriössä lonkan alueella on syynä yleensä huonontunut isometrinen tai eksentrisen hallinta lonkan mediaalirotaattoreissa, erityisesti keskimmäisen pakaralihaksen (gluteus medius) anteriorinen osassa ja pienessä pakaralihaksessa (gluteus minimus). Samanaikaisesti myös harjannelihas (pectineus) ja reiden lyhyt lähentäjä (adduktor brevis) eivät kykene tuottamaan riittävää eksentristä kontrollia lonkan loitonnu suuntaan, jolloin ilmenee hallinnan vaikeutta. (Comerford & Mottram 2012, 471—472.)

Lonkan liikekontrollihäiriössä lähennys suuntaan ongelman on yleensä isometrisen tai eksentrisen hallinnan puute lonkan loitontaja lihaksissa, erityisesti keskimmäisen pakaralihaksen syvässä osassa ja pienessä pakaralihaksessa (Comerford & Mottram 2012, 488). Tutkimuksessaan yhdellä jalalla seisottaessa Kim, Unger, Lanovaz ja Oates (2015) tutkivat keskimmäisen pakaralihaksen aktiivaation merkitystä lantion ja polven stabiloinnissa. Tutkimuksen mukaan keskimmäisen pakaralihaksen lihasaktivaation määrä on tärkeämpi kuin lihaksen aktivoitumisaika. Tutkimuksen mukaan keskimäinen pakaralihas kontrolloi polven ja lantion frontaalista stabilaatiota yhden jalan seisonnassa ja lantion pettäminen voi lisätä polven abduktiosuuntaista liikettä (Kim ym. 2015.)

4.3 Lannerangan liikekontrollihäiriöt

Sahrmannin (2002) mukaan suuri osa rangan toimintahäiriöistä on seurausta häiriöstä rangan linjauksen, stabilisoinnin ja liikemallien aiheuttamista mikroaurioista. Rangan oikeanlainen toiminta eli balanssissa oleva vartalon lihaksien isometrinen tuki ja kontrolli ehkäisevät mikroaurioiden syntymistä. (Sahrmann 2002, 51.) Lannerangan ja lantio alueen liikekontrollihäiriöt voivat esiintyä fleksio-, ekstensio- ja rotaatiosuuntiin. Sagittaalisen (fleksio- ekstensio) tason ei-kontrolloitu liike voi ilmetä kahdella tavalla. Se voi ilmetä selkärangan yksittäisen segmentin tai useamman segmentin välillä. (Comerford & Mottram 2012, 85—87.)

Fleksio -ja ekstensiosuunnan liikehallinnassa on tarkoitus erottaa toisistaan lonkan/rintarangan liike lannerangan liikkeestä. Lannerangan fleksiosuuntaista kontrollia ylläpitää syvä multifidus-lihas. Multifiduksen fasilitoiminen on tärkeä toimenpide, jos fleksiosuunnan liikekontrollihäiriötä ilmenee. Kun taas lannerangan ekstensiosuunnan hallintaan vaikuttaa merkittävästi lateraalisten vatsalihasten (transversus ja oblique abdominals) sekä pakaralihasten yhteistoiminta. Juuri näiden stabiloivien lihasryhmien yhteistoiminta on erityisen tärkeää niiden kontrolloidessa liiallista lantio-lannerangan ekstensiota. (Comerford & Mottram 2012, 85—122.)

Rotaatiosuunnan liikekontrollihäiriössä ei ole samalla tavalla selkeää yhteyttä toiminnallisiin liikkeisiin. Rotaatiokontrollin haasteet ovat yleensä yhteydessä lannerangan fleksio- tai ekstensio liikekontrollihäiriöön. Lannerangan alueen rotaatiosuunnan stabiloivia lihaksia ovat vinot vatsalihakset (oblique abdominis), suuren lannelihaksen (psoas major) anterioriset osat ja multifiduksen

(lannerangan osalta) pinnalliset osat. Näiden lannerangan stabiloivien lihaksien yhteistoiminta yhdessä lonkan fleksori- sekä rotaattori-lihaksien kanssa on hallinnan kannalta ensiarvoisen tärkeää. (Comerford & Mottram 2012, 162—166.)

4.4 Liikekontrollin testaaminen

Ennen testaamista on tärkeää sisäistää liikehäiriön ja liikekontrollin häiriön käsitteiden ero. Luomajoen (2018) mukaan liikehäiriöllä tarkoitetaan usein kivuliasta liikkeen rajoitusta, kun taas liikekontrollin häiriöstä puhuttaessa tarkoitetaan liikettä, joka ei ole rajoittunut vaan on normaali tai jopa liiallinen. Arvioitaessa liikkeen laatua on huomattava, että testattava liike voi olla yhteen suuntaan rajoittunut ja kivulias, mutta toisaalta toiseen suuntaan saatetaan havaita liikekontrollin häiriö. (Luomajoki 2018, 86—88.)

Liikekontrollihäiriön testaaminen alkaa opettamalla testattavalle testiliikkeen oikea tekniikka, koska liikekontrollin testit eivät aina ole luonnollisen liikemallin mukaisia. Tekniikan opettamiseen voidaan käyttää erilaisia vihjeitä, näitä ovat muun muassa visuaaliset-, sanalliset - ja kinesteettiset vihjeet. Testiliikkeen harjoitteluun riittää usein 3—8 toistoa, jolloin liike on tullut testattavalle tutuksi, mutta itse testin aikana vihjeitä ei enää anneta. Testin aikana havainnoidaan liikkeen laatua ja sen laajuutta. Testauksen jälkeen mahdolliset löydökset pyritään yhdistämään testattavan oireisiin. (Comerford & Mottram 2012, 57.) Testauksen tueksi on kehitetty muistilista, joka tiivistää keskeiset vaiheet ja toiminnot (Ks. Taulukko 3).

Taulukko 3. Testauksen muistilista (Comerford & Mottram 2012, 59, muokattu)

1. Havainnoi - normaali liikemalli - liikkuvuus (jäykkyys, yliliikkuvuus) - kompensatiot
2. Testiliikkeen harjoittelu - visuaaliset, - sanalliset ja - kinesteettiset vihjeet
3. Testi - ilman vihjeitä - palautetta tai - avustusta
4. Arvioi liikkeen laatu
5. Yhdistä toiminta mahdollisiin oireisiin
6. Kuntoutus/harjoittelu

4.5 Lonkan liikekontrollitestit

Lonkan fleksiosuunnan liikekontrollin testiliikkeenä voidaan käyttää yhden jalan kyykkyä, jossa ylävartalo pysyy suorana ja kyykyn osuus on noin $\frac{1}{4}$ syväkyykystä. Alkuasentona jalat 10–15 cm erillään, jonka jälkeen ohjeistetaan testattava nostamaan toinen jalka lattiasta ylös. Tämän jälkeen pyydetään testattavaa tekemään yhden jalan kyykky siten, että ylävartalo pysyy suorana (ns. liukumalla seinää pitkin alas) ja polvi siirtyy 3–8 cm pisimmän varpaan etupuolelle. Testin aikana seurataan vartalon kallistumista eteen sekä lonkkien siirtymistä taaksepäin. Jos näitä edellä mainittuja ilmenee, on testattavalla liikekontrollihäiriö lonkan fleksio suuntaan. (Comerford & Mottram 2012, 426.)

Testiliikkeenä ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriön selvittämiseksi voidaan tehdä yhden jalan nosto + polven ekstensio- testi. Alkuasentona testattava seisoo yhdellä jalalla olkapäät ja lantio samalla tasolla. Yläraajat voivat olla ristissä vastakkaisilla olkapäillä. Tämän jälkeen testattava nostaa toisen jalan 90 asteen lonkan fleksioon, säilyttäen neutraalin asennon lannerangassa. Testin viimeisenä osana on polven ekstensio samalla säilyttäen lonkan 90 asteen fleksion. Testin aikana seurataan, pystyykö testattava pitämään reiden vaakatasossa polvea suoristaessa. Jos reisi ei pysy

vaakatasossa, testattavalla on lonkan ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriö. (Comerford & Mottram 2012, 450.)

Lonkan mediaalirotaatiosuunnan liikekontrollihäiriön testinä voidaan tehdä sama yhden jalan kyykkytesti kuin fleksiosuunnan liikekontrollihäiriössä. Mediaalirotaatiosuunnan testin aikana seurataan reiden mediaalirotaatiota eli polven siirtymistä mediaalisesti. Jos polvi siirtyy testin aikana mediaalisesti, on kyseessä mediaalirotaatiosuunnan liikekontrollihäiriö. (Comerford & Mottram 2012, 459—460.)

Lonkan lateraalirotaatio/abduktion liikekontrollin testiliikkeenä voidaan tehdä yhden jalan nosto testi. Testin alkuasennossa seistään lanneranka ja lantio neutraalissa asennossa, jonka jälkeen ohjeistetaan testattavaa nostamaan toista jalkaa lonkasta 90 asteen fleksioon. Testin aikana seurataan nostettavan jalan lonkassa mahdollisesti tapahtuvaa lateraalirotaatiota tai abduktiota. Lateraalirotaatio ilmenee nostettavan jalan jalkaterän liikkeessä keskilinjaa kohti sekä abduktio ilmenee nostettavan jalan kääntyessä ulospäin. (Comerford & Mottram 2012, 471—472.)

Adduktiosuuntaista liikekontrollihäiriötä voidaan testata yhden jalan seisonnassa. Testin alkuasento on seisten jalat 10—15 cm erillään. Testattavaa ohjeistetaan nostamaan rauhallisesti toinen jalka ylös lattiasta ja säilyttämään hyvä asento. Testin aikana seurataan lantion siirtymistä lateraalisesti (liiallinen yli 10 cm tai yli 2 cm puoliero). Myös olkapäiden tulisi samaan aikaan säilyttää linjaus tukipisteen yllä. (Comerford & Mottram 2012, 488.)

4.6 Lannerangan liikekontrollitestit

Lannerangan osalta on syytä suorittaa fleksio- ekstensio- ja rotaatiosuunnan liikekontrollin testit (Luomajoki 2018, 86—88). Lannerangan kierron testaamiseen voidaan käyttää yhden jalan siltaliikettä yhdistettynä yhden jalan polven ojennukseen. Lähtöasennossa testattava on selinmakuulla lanneranka neutraalissa asennossa ja jalat noin 90 asteen kulmassa polvinivelistä. Ensimmäisenä testattava nostaa lantiota noin 5 cm irti alustasta säilyttäen lannerangan neutraalin asennon. Seuraavaksi paino tulee siirtää toisen jalan varaan ja ojentaa painotonta jalkaa polvinivelestä suoraksi. Testissä liikekontrollin häiriö näkyy rangan neutraaliasennon menettämisenä sekä lantion kiertymisenä tukijalan suuntaan. (Comerford & Mottram 2012, 192—193.)

Yksinkertainen lannerangan fleksiosuunnan testi on seisten suoritettava eteentaivutus. Alkuasennossa testattava seisoo jalat hartioden leveydellä selkäranka neutraalissa asennossa. Itse testissä testattava nojaa lantiosta eteen pitäen samalla polvet suorana. Liikekontrollinhäiriö näkyy mahdollisena lannerangan fleksiona liikkeen aikana. (Comerford & Mottram 2012, 93–94.)

Lannerangan ekstensiosuunnan liikekontrollia voidaan testata vatsamakuulla suoritettavalla kahden jalan polven koukistustestillä. Alkuasennossa testattava makaa vatsallaan ja koukistaa molempia jalkoja yhtä aikaa polvinivelistä. Testiliikkeen aikana lannerangan tulisi säilyä neutraaliasennossa. Liikekontrolli ekstensiosuuntaan näkyy liikeradan aikana lannerangan ojennuksena eli lantion etuosan irtoamisena alustasta. (Comerford & Mottram 2012, 149–150.)

4.7 Harjoittelu

Lantion alueen optimaalisen toiminnan palauttamiseen voidaan vaikuttaa tarkoituksenmukaisella terapeuttisella harjoittelulla. Terapeuttisen harjoittelun ensimmäinen tavoite on liikkuvuuden ylläpito sekä mahdollisten rajoitusten mobilisointi. Toinen alun tärkeistä tavoitteista on vähentää alueen sekä kudosten kuormitusta sekä sitä kautta myös mahdollista kipua. Harjoittelun edetessä kohti optimaalista tai riittävää liikekontrollia, on ensin keskityttävä paikallisten lihasten hallintaan sekä toimintaan, ennen siirtymistä toiminnalliseen liikelaajuuteen. Näiden vaiheiden jälkeen voidaan aloittaa voiman kehittäminen kuormitusta lisäämällä ja harjoittelun tavoitteet voivat sisältää myös nopeuden sekä tehon kehittämistä. Edellisten vaiheiden jälkeen on kehityksen kautta mahdollista aloittaa taitoa sekä koordinaatiota vaativat ja kehittävät harjoitukset. Tässä vaiheessa puhutaan usein lajispesifistä harjoittelusta tai tietyn urheilulajin harjoittelusta. (Comerford & Mottram 2012, 65.) Voidaan ajatella, että kaikki pystyasennossa tapahtuva liikkuminen vaatii hyvää lonkka-lantiohallintaa, koska se toimii tietynlaisena keskusasemana. Lonkkanivel vastaa alaraajojen liikkeestä suhteessa lantioon osallistuen myös yhden jalan tasapainoon sekä mahdollistaa lantion luoman vakaan perustan selkärangan toiminnalle. (Ahonen & Sandström 2011, 283.)

4.7.1 Liikekontrollin harjoittelun prosessi

Prosessin alussa henkilön normaali tai optimaalinen liikemalli on puutteellinen, eikä hän itse ole tietoinen tästä häiriöstä. Tässä tilanteessa henkilö on kykenemätön suorittamaan vaadittua liikettä

halutulla tavalla. Harjoitteluprosessin alussa tulee henkilölle opettaa haluttua liikemallia sekä testata ja arvioida suorituksia. (Comerford & Mottram 2012, 73.)

Prosessin edetessä opetuksen, testauksen ja arvioinnin kautta saavutetaan ensimmäinen askel kohti haluttua lopputulosta. Toisessa vaiheessa henkilö on edelleen kykenemätön suorittamaan haluttua liikemallia, eikä hän pysty vielä korjaamaan sitä itse. Erona alun tilanteeseen on kuitenkin se, että hän on tietoinen toiminnanhäiriöstä. Tässä vaiheessa harjoittelun tulee keskittyä sekä lokaalien että globaalien lihasten toimintaa kehittäviin harjoituksiin. (Comerford & Mottram 2012, 73.)

Lokaalien ja globaalien stabilisaattoreiden sekä globaalien mobilisaattoreiden toiminnan kehittämisen myötä henkilö oppii korjaamaan puutteellisen liikemallin itsenäisesti. Tässä kolmannessa vaiheessa hän pystyy tietoisesti yrittäen korjaamaan liikekontrollin häiriön osana harjoituksia. (Comerford & Mottram 2012, 73.)

Prosessin tavoitteena on kuitenkin saavuttaa tila, jossa henkilö korjaa liikekontrollin häiriön automaattisesti eli tietyllä tapaa tiedostamattomasti osana toiminnallista suoritusta. Eteneminen kolmannesta vaiheesta neljanteen eli tavoitteeseen, vaatii lajikohtaisia toiminnallisen integraation harjoituksia. Tyypillisesti edellä mainittu prosessi tiedostamattomasta liikekontrollin häiriöstä automaattiseen eli tiedostamattomasti suoritettuun normaaliin liikemalliin kestää noin 8–20 viikkoa. (Comerford & Mottram 2012, 73–77).

4.7.2 Liikekontrollin harjoittelun avainkohdat

Tärkein tavoite harjoittelulle on palauttaa henkilön eli tässä tapauksessa pelaajan liikkeen kontrolli sekä yhdistää se normaaliin liikkumiseen ja urheilusuoritukseen. Hallinnan harjoittelun aikana on tarkoitus palauttaa pelaajan tietoisuus omasta ryhdistään ja linjauksistaan. Tämän lisäksi on tarkoitus palauttaa pelaajan ymmärrys liikkeen täsmällisyydestä, lihaksen jännittyneisyydestä ja lihas työn määrästä liikkeen aikana. (Comerford & Mottram 2012, 67–69.) Sahrman (2002) toteaaakin kirjassaan yksinkertaisten hallinnan harjoitteiden olevan yleensä tehokkaimpia. Yksinkertaisessakin hallinnan harjoitteessa on erityisen tärkeää opettaa pelaajalle liikkeen oikea suoritustapa. (Sahrman 2002, 367.) Liikekontrollin harjoittelun avainkohdat Comerfordin ja Mottramin (2012) mukaan on koottu Taulukkoon 4 (Ks. Taulukko 4).

Taulukko 4. Liikekontrollin harjoittamisen avainkohdat (Comerford & Mottram 2012, 71, muokattu)

- Käytä apuna visuaalisia, auditiivisia ja kinesoteettisiä vihjeitä	- Keskittyminen hengitykseen osana harjoittelua
- Liike tapahtuu vain niin pitkälle, kun hallinta pysyy hyvänä (isometrinen kontrolli)	- Jokaiseen suoritukseen keskittyminen tärkeää
- Liikkeen laatu on tärkeintä	- Liike ei saa aiheuttaa kipua
- Toisto ovat hitaita ja lihasaktivaatio matala, jotta fasilitoidaan hitaita motorisia yksiköjä	- Toistot 20–30 kpl tai jopa 2 minuutin ajan, hitaalla tahdilla
- Tarvittaessa kevennä kehon/raajan painoa, jotta liike onnistuu hallitusti	- Liikettä harjoitellaan niin pitkään, että se tuntuu tutulta ja luonnolliselta

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoitus oli jääkiekkoilijoiden lantion alueen liikekontrollin hallintaa kehittävän harjoittelun tutkiminen ja siihen liittyvän tiedon tuottaminen. Toimeksiantajan toiveena oli, että kehittäisimme oppaan Jyp- junioreiden fysiikkavalmentajille oheisharjoittelun tueksi. Opinnäytetyön tavoite oli kehittää toimeksiantajalle hyödyllinen ja käytännöllinen opas lantion alueen liikekontrollin kehittämiseen, joka perustuu tutkittuun tietoon. Tutkimuksessamme haasteena oli jääkiekkoilijoille ja varsinkin nuorille jääkiekkoilijoille tehtyjen tutkimuksien niukkuus. Suurimmassa osassa jääkiekkoilijoille tehdyissä tutkimuksissa aiheena on ollut aivotärähdykset. Opinnäytetyömme lopputuloksena tuotetun oppaan tulee olla selkeä ja käyttökelpoinen. Opas sisältää aiheeseen liittyvän keskeisen taustateorian sekä havainnolliset kuvat harjoitteiden oikeista suoritustekniikoista.

Tutkimuskysymykset:

1. Miten lantionhallinta vaikuttaa alaraajojen linjaukseen?
2. Miten lantionhallinta vaikuttaa lannerangan asentoon?
3. Miten lantion alueen liikekontrollia voidaan kehittää harjoittelun avulla?

6 Toteutus

6.1 Tutkimuksellinen kehittämistyö

Opinnäytetyö on toteutettu tutkimuksellisena kehittämistyönä. Toikon ja Rantasen (2009) mukaan kehittäminen nähdään yleensä toimintana, joka tähtää määritellyn tavoitteen saavuttamiseen. Keskeisin elementti kehittämistoiminnassa on juuri tavoitteellisuus. (Toikko & Rantanen 2009, 14–16.) Kehittämistoimintaa toteutetaan ja suunnitellaan hyvin erilaisina hankkeina/projekteina. Kehittämistoiminnan tulosodotuksien luonne vaihtelee, mutta tyypillisiä ovat käytännönläheisyys, arvioitavuus, innovatiivisuus ja hyödynnettävyys. (Anttila 2007,13.) Tutkimuksellinen kehittämis-toiminta voidaan lähestyä kehittämisprosessin, tiedontuotannon ja toimijoiden osallisuuden näkökulmista. Toisistaan poikkeavat näkökulmat yhdessä määrittävät käsitystä kehittämis-toiminnasta ja kehittämistoiminnan metodinen ydin kehittyy juuri näiden näkökulmien avulla. (Toikko & Rantanen 2009, 9.)

Tutkimuksellinen kehittämis-toiminta on käsite, joka kuvaa tutkimustoiminnan ja kehittämistoiminnan yhteyttä. Tutkimuksellisessa kehittämis-toiminnassa käytännön ongelmat ja kysymykset ohjaavat tiedontuotantoa. Dataa kerätään aidoista toimintaympyröistä, jolloin tutkimukselliset menetelmät ja asetelmat toimivat apuna. Pääpaino on nimenomaan kehittämis-toiminnassa, mutta myös tutkimuksellisia periaatteita hyödynnetään. (Toikko & Rantanen 2009, 21–22.)

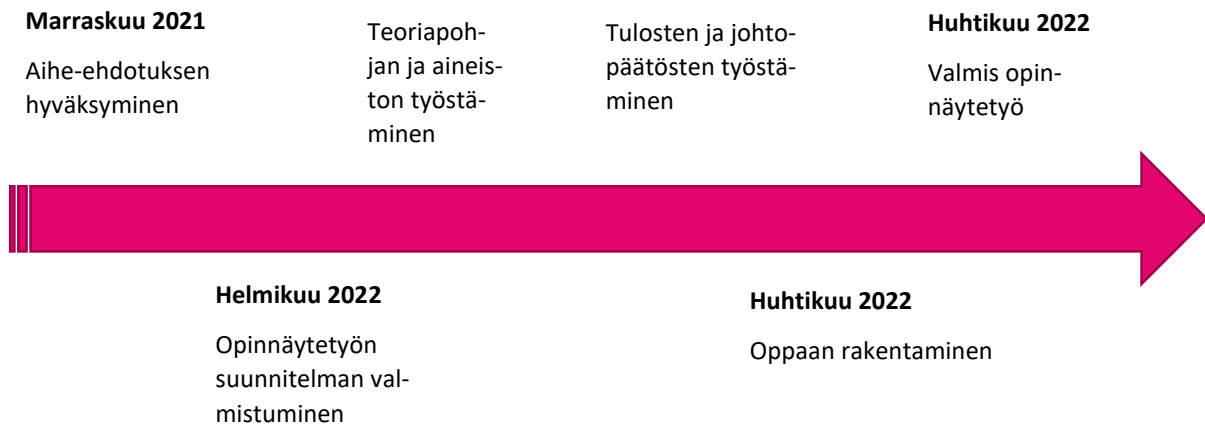
Opinnäytetyössä käytetty tutkimusmetodi oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Suhosen, Axelinin ja Stoltin (2015) mukaan jokaisen tutkimuksen perustaksi tehdään kirjallisuushaku ja kirjallisuuskatsaus. Tutkimustyön välineenä kirjallisuuskatsauksen merkitys on kiistaton (Suhonen ym. 2015, 7.) Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on välittää kokonaiskuva aikaisemmasta tutkimuksesta, sillä

ilman kirjallisuuskatsausta tutkittavaa aihetta on mahdotonta ymmärtää kokonaisvaltaisesti (Niela-Vilèn & Kauhanen 2015, 23). Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin eli systemaattisiin kirjallisuuskatsauksiin (systematic reviews, systematisized reviews) kuvaileviin katsauksiin (narrature literature reviews) sekä määrällisen ja laadulliseen meta-analyysiin (meta-analysis) (Suhonen ym. 2015, 7–8).

Kangasniemen, Utraisen, Ahosen, Pietilän, Jääskeläisen ja Liikasen (2013) mukaan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on usein etsiä vastauksia kysymyksiin, kuten mitkä ovat ilmiön keskeiset käsitteet tai mitä ilmiöstä tiedetään. Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan luonnehtia yleiskatsaukseksi, jossa ei ole tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä. Aineistot voivat olla laajoja, mutta aineiston valintaa ei rajaa metodiset säännöt. (Salminen 2011, 6.)

Opinnäytetyö on toteutettu hyödyntämällä systemaattista tiedonhakuja aiheeseen liittyen. Näin pyrittiin löytämään aiheeseen kaikki relevantit dokumentit, kuitenkin kasvattamatta hakutulostoukkoa kohtuuttoman suureksi. Systemaattisen katsauksen vaiheista ensimmäisenä suoritettiin katsauksen tarkoituksen ja tutkimusongelman määrittäminen sekä tutkimuskysymysten asettelu. Tätä vaihetta seurasi kirjallisuushaku ja aineiston valinta. Näiden vaiheiden jälkeen edettiin aineiston analyysin kautta tulosten raportointiin sekä produktin luontiin. (Lukin, Isojärvi, Mäkelä & Peltonen 2021.)

Opinnäytetyön suunnittelu aloitettiin marraskuussa 2021 toimeksiannon aihe-ehdotuksen vastaanottamisella. Työn ensimmäisenä vaiheena suoritettiin alustavaa tiedonhakuja sekä teoriapohjan hahmottelua ja teoreettisen viitekehysten luomista. Opinnäytetyön suunnitelma valmistui helmikuussa 2022 ja sen pohjalta alkoi varsinaisen lopputyön kirjoittaminen. Lähes valmiin teoriapohjan ja tulosten valossa teimme työhön kuuluvan oppaan huhtikuun 2022 alussa. Opinnäytetyö valmistui huhtikuun 2022 lopussa ja se palautettiin 26.4.2022. Opinnäytetyöprosessin eteneminen on havainnollistettu kuviossa 3 (Ks. Kuvio 3).



Kuvio 3. Opinnäytetyön eteneminen

6.2 Aineiston hankinta ja laadun arviointi

Aineiston hankinta toteutettiin järjestelmällisellä kirjallisuushaulla, jonka avulla rakennettiin teoriapohjaa työlle. Järjestelmällisessä kirjallisuushaussa pyritään löytämään riittävästi aiheen kannalta relevantteja julkaisuja eri tietokannoista. Hakuprosessi tulee raportoida niin, että kuka tahansa pystyy tarvittaessa toistaa haun ja saada samat tulokset. (Mäkelä & Punkari 2017.)

Aineiston keruun yhteydessä harkittavaksi tuli suppean ja kattavan haun tarkoituksenmukaisuus. Kattavalla haulla voidaan kerätä merkittävä määrä kaikesta aiheesta tehdystä relevantista tutkimuksesta, kun taas suppealla haulla tavoitetaan vain osa. Suppeassa haussa tarkkuus on parempi, kun epärelevantteja tutkimuksia löydetään huomattavasti vähemmän. (Lukin ym. 2021.)

Tutkimuksen aineiston tietokannoiksi valikoituivat PubMed sekä CINAH Plus with full text ja haku suoritettiin 20.3.2022—25.3.2022. Tutkimukset rajattiin 2002 vuodesta eteenpäin ja muita sisäänottokriteereitä oli tiivistelmä ja koko teksti saatavilla, kieli englanti tai suomi ja vastasi ainakin yhden tutkimuskysymyksen.

Hakusanojen avulla löydetty hakutulokset karsittiin ensin otsikon perusteella työmme kannalta relevantteihin tutkimuksiin. Otsikkokarsinnan jälkeen seuraava karsinta toteutui tutkimusten tiivistelmien kautta ja lopullinen valinta tapahtui tutkimuksen läpikotaisen lukemisen perusteella. Tutkimuksen sisältäessä työn kannalta olennaista tietoa, päätyi se osaksi aineistoa. (Ks. Taulukko 5.)

Taulukko 5. Hakutulokset

Hakusanat	Hakutulokset	Rajaus otsikon perusteella	Rajaus tiivistelmän perusteella	Lopulliset valinnat
Lower extremity control ice hockey (PubMed)	30	8	3	0
Lumbar spine ice hockey (PubMed)	22	6	3	0
“Lower extremity or lower limb or leg” AND “ice hockey” AND “adolescents”(CINAHL Plus with full text)	59	3	2	0
Lower extremity injury control team sport athletes young (PubMed)	65	8	6	3
“Lumbopelvic control” AND “training” (CINAHL Plus with full text)	56	10	3	1

Aineiston laadun arvioinnissa käytettiin Joanna Briggs-instituutin (JBI) laatimia tutkimusten arviointikriteeristöjä. Sisään otetuista tutkimuksista kahden arviointiin käytettiin tapausarjalle suunnattua, yhden arviointiin kohorttitutkimukselle suunnattua ja yhden arviointiin asiantuntijoiden näkemysnäkökulmaan ja narratiiviselle tekstille suunnattua kriteeristöä. Taulukossa 6 on avattu aineiston laadun arvioinnin vastauksia (Ks. Taulukko 6).

Kriittisen arvioinnin tarkistuslista tapausarjalle sisälsi 10 erilaista kysymysmuotoista arviointikriteeriä, kohorttitutkimuksen arviointikriteeristössä oli 11 kysymystä ja vastaavasti asiantuntijoiden näkemysnäkökulmaan ja narratiiviselle tekstille tarkoitettussa arvioinnissa oli yhteensä 6 kysymysmuotoista arviointikriteeriä. Jokaisessa arviointikriteeristössä oli 4 eri vastausvaihtoehtoa. Kaikissa arviointikriteeristöissä vastaus vaihtoehdot olivat kyllä, ei, epäselvä ja ei sovellettavissa. Vastausten jakauman perusteella voidaan suorittaa tutkimuksen kokonaisarviointi tutkimuksen laadun osalta sekä hyväksyä tai hylätä tutkimus. (Tutkimusten arviointikriteeristöt n.d.)

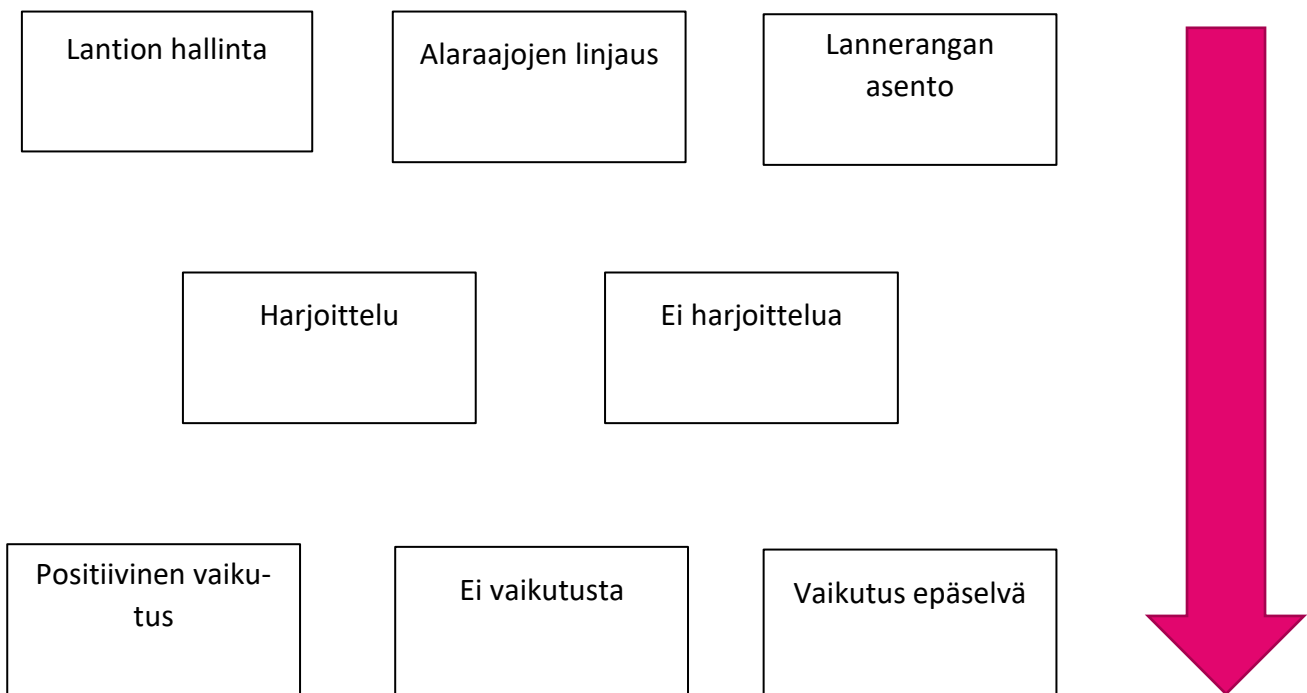
Taulukko 6. Tutkimusten laadun arviointi

Tekijät	Tutkimus	Keskeinen tulos	Osallistujien määrä	Kyllä-vastaukset	Ei sovellettavissa / epäselvä
Bruno, P.	The use of "stabilization exercises" to affect neuromuscular control in the lumbopelvic region: a narrative review	Erlaisia harjoitusmetodeja on tutkittu runsaasti, mutta vaikuttavuudesta on vaikea tehdä johtopäätöksiä	-	6/6	-
Donaldson, L.	Spondylolysis in Elite Junior-Level Ice-Hockey Players	Spondylolyyssi on yleinen alaselkävaurio ja jatkuva kierto liikke laukaisun yhteydessä nähdään altistavaksi tekijäksi	44 osallistujaa/vuosi Seuranta-aika 9 vuotta	6/10 2 ei vastatausta	2
Räisänen, A M., Pasanen, K., Krosshaug, T., Vasankari, T., Kannus, P., Heinenon, A., Kujala, U M., Avela, J., Perttunen, J. & Parkkari, J.	Association between frontal plane knee control and lower extremity injuries: a prospective study on young team sport athletes	Yhden jalan kyykkytestissä riski pistemäärän saaneilla urheilijoilla on 2,7 kertainen riski alaraajavammoihin ja 2,4 kertainen riski nilkavammoihin	306	9/11 1 ei vastatausta	1
Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., Moreno-Alcazar, V., Martinez-Romero, M., Aparicio-Sarmiento, A. & Santonja-Medina, F	Sagittal spinal morphotype assessment in 8 to 15 years old Inline Hockey players	Rullakiekkopelaajista suuressa osalla havaittiin spesifejä muutoksia lannerangan alueella	74	8/10 2 ei vastatausta	-

6.3 Aineiston analyysi

Työhön mukaan päätyneet aineisto (4 tutkimusta) jaettiin teemojen mukaan niin, että ensimmäisessä vaiheessa pääkategoriat olivat työmme aihetta mukaillen lantion hallinta, alaraajojen linjaus, lannerangan asento ja harjoittelu. Aineistoon päätyneet tutkimukset on esitelty liitteessä 1 (Ks. Liite 1).

Toisessa teemoihin jakamisen vaiheessa aineisto jaettiin edelleen kahteen luokkaan sen perusteella, että käsiteltiinkö siinä harjoittelua vai ei. Harjoittelua käsittelevä aineisto jaettiin vielä tulosten mukaan ryhmiin, niin että harjoittelun positiivisia tuloksia havainneet tutkimukset olivat omissa kategoriassaan, kun taas tutkimukset, joissa ei havaittu positiivista vaikutusta muodostivat oman kategoriansa. Mukaan nostettiin myös omaksi kategoriakseen tulokset, joiden mukaan harjoittelun vaikutusta ei voitu osoittaa tai sen hyödyllisyys jäi epäselväksi. (Ks. Kuvio 4).



Kuvio 4. Teemoitteluun eteneminen

7 Tulokset

Räisänen, Pasasen, Krosshaugin, Vasankarin, Kannuksen, Heinosen, Kujalan, Avelan, Perttusen ja Parkkarin (2018) tutkimuksen mukaan yhden jalan kyykkytestissä korkean riskin pisteytyksen saaneilla urheilijoilla oli 2,7ertainen todennäköisyys alaraajavammoihin ja 2,4ertainen todennäköisyys nilkkavammoihin. Tutkimuksessa mittaukseen käytettiin videoanalyysiä, jonka avulla arvioitiin polven frontaalitason liikettä suorituksen aikana. Tutkimuksessa todetaan aikaisemman tutkimuksen valossa, että heikko polven frontaalitason hallinta ja kontrolli aiheutuu yleensä lantion alueen lihasten heikentyneestä voimatasosta. Muun muassa lonkan loitontajien ja ulkokiertäjien voimat ovat hyviä mittareita polven frontaalitason hallinnan arvioimisessa. (Räisänen ym. 2018.)

Sainz de Baranda, Cejudo, Moreno-Alcaraz, Martinez-Romero, Aparicio-Sarmiento ja Santonja-Medina (2020) tutkivat nuorten rullakiekkoilijoiden selkärangan kaareutumia erilaisissa asennoissa havaintotutkimuksena. Merkittävimpänä löydöksenä tutkimuksessa oli, että melkein 70 prosentilla pelaajista oli normaalista poikkeava hyperkyfoosi lannerangan alueella heidän istuessa penkillä (rento istuma-asento, polvet koukussa ja jalat ilmassa) sekä lähes 65 prosentilla oli myös normaalista poikkeava hyperkyfoosi lannerangassa maksimaalisessa vartalon fleksiossa. Myös noin 42 prosentilla tutkituista ilmeni hamstring- lihasten kireyttä, mikä taas voi johtaa lantion posterioriseen tilttiin ja kyfoosin lisääntymiseen lannerangan osalta. Tutkimuksen päätelmänä oli, että nuorten rullakiekkoilijoiden harjoittelu näyttää aiheuttavan spesifisiä muutoksia selkärangan alueella. (Sainz de Baranda ym. 2020.) Toisaalta nuorilla jääkiekkoilijoilla esiintyy myös rasisusmurtumia lannerangan alueella. Donaldsonin (2014) retrospektiivisessä case tutkimuksessa selvitettiin spondylolyyysin (nikaman rasisusmurtuman) esiintyvyyttä 15–18-vuotiailla jääkiekkoilijoilla. Tutkimus toteutettiin 9 vuoden aikana 2 eri joukkueelle (44 pelaajaa/vuosi). Tutkimuksen aikana 25 pelaajalla ilmeni alaselän kipuja, joista 11 vahvistettiin spondylolyyysiksi. Näistä pelaajista 9:n 11:sta koki toistuvaa kipua rangan ekstensio liikkeen aikana. Spondylolyyysin esiintyi yleisimmin tasolla L5 ja L4 ja 73 prosenttisesti pelaajan laukaisun puolella. Löydös viittaa spondylolyyysin altistukseen juuri laukauksien johdosta tulevien jatkuvien rangan kiertoilikkeiden takia. (Donaldson 2014.)

Lannerangan hallinnan harjoittelun eri metodeja on tutkittu laajasti. Mutta Brunon (2014) kuvailevan kirjallisuuskatsauksen mukaan kirjallisuudessa on iso vaihtelevuus erilaisten harjoitusmetodien hyödyistä. Metodeina on tutkittu muun muassa aerobicin, McKenzién, vatsan ja lantion alueen lihasten vahvistamisen sekä niiden kestävyden harjoittamisen sekä useiden erilaisten stabiloivien

harjoitteiden vaikutusta alaselän kiputiloihin. Tutkimuksien mukaan edellä mainitut ovat yleisesti tehokkaampia kuin tyypillinen hoito kroonisessa alaselkäkivussa. Kirjallisuudessa olevat termit ”core stability” ja ”stabilization exercises” vaativat vielä lisätutkimuksia, mutta niistä on näyttöä, että ne vaikuttavat alaselkäkivun potilaan kiputuntemukseen. Kirjallisuus aiheesta ei ole johdonmukainen, jolloin esim. stabilaatioharjoitteiden vaikuttavuudesta on vaikea tehdä selkeitä johtopäätöksiä alaselän kiputilanteissa. (Bruno 2014.) Sekä Donaldson (2014) että Sainz de Baranda ja muut (2020) suosittelevat tutkimuksissaan keskivartalon lihasvoiman, lantion alueen hallinnan ja liikkuvuuden kehittämistä lannerangan alueen kipujen ennaltaehkäisemisessä ja kuntoutuksessa.

8 Pohdinta

Jääkiekon parissa on tehty kohtalaisesti tutkimusta, mutta liikekontrolliin, kehonhallintaan tai linjauksiin liittyvää tutkimusta on vain niukasti. Iso osa olemassa olevasta tutkimuksesta keskittyy puhtaasti suorituskyvyn testaamiseen sekä kehittämiseen ja aivotärähdyksiin. Tiedonhakujen perusteella muut suuret joukkuelajit, kuten jalkapallo ja koripallo, ovat huomattavasti suosittumia tutkimuksen kohteita.

8.1 Keskeisten tulosten tarkastelu

Suorittamamme kirjallisuuskatsaus välittää kokonaiskuvan aikaisemmasta tutkimuksesta sekä alan perustiedoista, Niela-Vilénin ja Kauhasen (2015, 23) mukaan ilman kirjallisuuskatsausta tutkittavaa aihetta on mahdotonta ymmärtää kokonaisvaltaisesti. Suhosen ja muiden (2015, 7) mukaan juuri kirjallisuuskatsaus on tutkimustyön välineenä kiistaton. Tutkimusten osalta suoritettu systemaattinen tiedonhaku mahdollisti relevanttien tutkimusten löytämisen ja Lukinin ja muiden (2021) mukaan se on omiaan aiheeseen liittyvien tutkimusten löytämiseen, kuitenkin kasvattamatta löydösten kokonaismäärää liian suureksi.

Räisäsén (2018) tutkimuksessa päädyttiin tulokseen, että polven heikko hallinta ja kontrolli etenkin frontaalitasossa, on usein seurausta lantion alueen lihasten heikentyneestä voimatasosta. Niin ikään Sahrmanin (2002, 121) mukaan suurin osa lonkan liikekontrollin häiriöistä johtuu reisiluun proksimaaliseen osaan kiinnittyvistä lihaksista ja etenkin niiden heikkoudesta, koska niiden tehtävä on lonkan linjauksen kontrollointi. Tutkimustulokset ovat selkeästi yhteydessä teoriapoh-

jaamme, koskien lihasten rooleja. Comerfordin ja Mottrammin (2012, 29) mukaan lokaaleiden stabilisaattoreiden tehtävä on neutraalin asennon ylläpito ja globaalit stabilisaattorit puolestaan kontrolloivat liikkeiden laajuutta nivelen tasolla. Kirjallisuuden perusteella on kuitenkin huomioitava esimerkiksi Sahrmanın (2002, 357) esiin nostama näkökulma juuri polven alueen ongelmassa, joissa on tärkeä huomioida alaraajan linjauksen kokonaisuus, johon vaikuttaa olennaisesti lonkka, nilkka sekä jalkaterä. Tämä kokonaisuus korostuu myös Sandströmin ja Ahosen (2011, 278) toimesta, heidän todetessaan, että optimaalinen alaraajan linjauksen saavuttaminen vaatii hyvää lihastasapainoa, luisten rakenteiden tietynlaista asentoa sekä kyseisen alueen riittävää hallintaa.

Linjauksen analysointia kuitenkin vaikeuttaa se, että ei ole vain yhtä tiettyä tapaa liikkua ja esimerkiksi Comerfordin ja Mottrammin (2012, 3) mukaan on normaalia, että liike voidaan toteuttaa monilla toisistaan poikkeavilla tavoilla ja optimaalisen liikkumisen mallia onkin heidän mukaansa vaikea määrittää. Sandström ja Ahonen (2011, 278) tuovat kirjallisuudessa esille, että luisten rakenteiden poikkeamien takia optimaalinen linjaus tai liikemalli voi joissain tapauksissa olla jopa mahdoton.

Brunon (2014) mukaan lannerangan osalta erilaisia harjoitusmetodeja on tutkittu laajasti, mutta niiden hyödyistä tulokset ovat vaihtelevia. Tulosten perusteella esimerkiksi Bruno (2014), Donaldson (2014) ja Sainz de Baranda ja muut (2020) suosittelevat keskivartalon voiman kehittämistä, lantion alueen hallinnan kehittämistä sekä liikkuvuuden harjoittelua. Lantion alueen hallinta ja keskivartalon voima nousee myös teoriapohjassa esiin muun muassa Ahosen ja Sandströmin (2011, 283) teoksen osalta, koska heidän mukaansa kaikki pystyasennossa tapahtuva liikkuminen vaatii hyvää lonkan alueen ja lantiohallintaa. Keskeisten lihasten harjoittelua ja lannerangan kiputiloja vähentävästä harjoittelusta on teoriapohjassa Comerfordin ja Mottrammin (2012, 65) mukainen malli, jossa edetään liikkuvuuden ylläpidon sekä kuormituksen vähentämisen kautta lihasvoiman kehittämiseen sekä lajikohtaiseen harjoitteluun. Kirjallisuudessa etenkin Sahrmann (2002, 367) painottaa harjoittelun osalta yksinkertaisten hallinnan harjoitteiden olevan yleensä tehokkaimpia. Yksinkertaisia liikkeitä sivutaan myös Mageen (2014, 656) ohjeistuksessa, jossa ensimmäisenä arvioidaan, että onko henkilöllä ylipäänsä mahdollisuus päästä neutraaliin asentoon, jonka jälkeen arvioidaan kykyä ylläpitää asentoa staattisesti. Mageen (2014, 656) mallin kolmannessa vaiheessa arvioidaan kykyä ylläpitää asentoa yhdistettynä distaalisten nivelten liikkeeseen ja vasta viimeisenä osana dynaamista liikettä.

Harjoittelun osalta voidaankin tutkimustulosten ja kirjallisuuden perusteella rakentaa harjoitusprosessi, joka etenee Comerfordin ja Mottrammin (2012, 73) esittämän mallin mukaan samalla mukailen Mageen (2014, 656) arvioinnin vaiheita. Etenkin prosessin alussa liikkeiden tulee olla riittävän yksinkertaisia, joka mukailee Sahrmanın (2002, 367) näkemystä. Bruno (2014), Donaldson (2014) ja Sainz de Baranda ja muiden (2020) tutkimusten mukaiset suositukset harjoitettavista lihasryhmistä sekä metodeista tulevat esille kirjallisuudessa ainakin Sandströmin ja Ahosen (2011, 283) sekä Räisäsen (2018) tutkimuksessa.

8.2 Oppaan kokoaminen

Harjoitteluopas (Ks. Liite 2) rakennettiin teoriapohjaa ja tuloksia hyödyntäen. Prosessissa yhdistettiin teoriapohjassa esitettyjä, lähdekirjallisuudesta valikoituja, kokonaisuuksia yhtenäiseksi harjoittelua ohjaavaksi kehikseksi. Aiemmat tutkimukset sekä tulokset otettiin osaksi oppaan suunnittelun ja rakentamisen taustatietoa. Tietopohjan harjoitteluprosessia sekä harjoittelua koskevan tiedon sekä tulosten perusteella oppaaseen suunniteltiin liikkeisiin useampia, haastavuudeltaan eri tasoisia versioita ja progressioita. Progression mukaan edetessä lähdetään siis liikkeelle helpoista perusversioista ja edetään vaihe vaiheelta kohti haastavampia suorituksia. Haastavimmat versiot ovat lähellä lajinomaista oheisharjoittelua ja mahdollistavat siirtymän lajiharjoitusten pariin.

Yhdistämällä lajin vaatimukset tuloksiin sekä tietopohjaan, päädyimme oppaassa tiettyihin spesifiisiin liikkeisiin. Yhden jalan liikkeet ovat mukana kehittämässä alaraajan linjausta, kun taas ylävartalon eteentaivutukset kehittävät lannerangan liikekontrollia. Näiden lisäksi tietoperustaan ja tuloksiin pohjautuen mukaan otettiin myös yhdistelmäliikkeitä, joissa keskivartalon ja alaraajojen yhteistoiminta tulee esille.

Oppaan kohdetyhmän määrittely oli käytännössä kaksiosainen, sillä opasta hyödynnetään käytännötyössä fysiikkavalmentajien toimesta, mutta harjoitusten kohteena ovat juniorijääkiekkoilijat. Oppaassa tuli ottaa huomioon selkeys ja yksinkertaisuus, sillä käyttäjillä ei pääosin ole fysioterapian pohjakoulutusta. Ohjeiden ja kuvien selkeys sekä yksinkertaisuus oli toteutuksen keskiössä. Itse harjoitteiden osalta tuli huomioida jääkiekkoilijoiden tarpeet sekä liikkeiden tarkoituksenmukaisuus.

8.3 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) Hyvä tieteellinen käytäntö, HTK-ohje, (2012) mukaan hyvien tieteellisten käytäntöjen soveltaminen on tutkijayhteisön itsesääteilyä, johon lainsäädäntö määrittää rajat. Tieteellinen tutkimus on luotettavaa ja eettisesti hyväksyttävää, jos tutkimus on toteutettu hyvän tieteellisen käytännön ohjeistuksen mukaan. TENK:in ohjeistuksessa keskeisiä lähtökohtia ovat muun muassa tutkimuksessa noudatetaan rehellisyyttä, huolellisuutta sekä tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa, esittämisessä ja tulosten arvioinnissa. Tämän lisäksi tutkimuksessa sovelletaan eettisesti kestäviä ja tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Muut tutkijat on otettava huomioon, kunnioitava heidän tekemää työtään ja viittaava heidän julkaisuihinsa asianmukaisesti. Tutkija tai tutkijaryhmän jäsen vastaa ensisijaisesti itse hyvän tieteellisen käytännön noudattamista. Tosin vastuu hyvistä tieteellisistä käytännöistä kuuluu myös koko tiedeyhteisölle, tutkimusryhmille, tutkimusyksiköiden johtajille sekä tutkimusta harjoittavien organisaatioiden johdolle. (TENK 2012, 6–7.)

Tieteellisen tiedon keskeinen tunnusmerkki on luotettavuus. Tutkimuksellisessa kehittämistoiminnassa luotettavuus on yhtä kuin käyttökelpoisuus. Kehittämistoiminnassa ei riitä, että syntyvä tieto on todenmukaista vaan tiedon tulee olla myös hyödyllistä. Kuitenkin kehittämistoiminnassa voidaan soveltaa kaikkia kolmea luotettavuuden näkökulmaa, reliabiliteetti ja validiteetti määrällisessä tutkimuksessa, vakuuttavuus laadullisessa tutkimuksessa ja käyttökelpoisuus kehittämistoiminnassa. (Toikko & Rantanen 2009, 121.)

Noudatimme tutkimuksessamme Tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvän tieteellisen käytännön (2012) ohjeistusta ja periaatteita. Noudatimme työn kaikissa vaiheissa keskeisiä ohjeita muun muassa rehellisyydestä sekä huolellisuudesta ja tarkkuudesta. Tiedonhankinta on avattu työssä niin, että se voidaan tarvittaessa toistaa ja löydökset varmentamaan. Kunnioitimme muiden tutkijoiden työtä viittaamalla heihin asianmukaisesti antaen kunnian tutkimustyöstä sille kuuluvalla taholla. Toikko ja Rantanen (2009, 121) asettaa tutkimustoiminnassa syntyvälle tiedolle luotettavuuden lisäksi kriteeriksi hyödyllisyyden. Kaiken takana työssämme oli läpi prosessin kulkenut tavoite tuottaa hyödyllistä tietoa toimeksiantajallemme oppaan ja sen tieteellisen taustan valossa.

Tavoitteenamme oli tehdä opinnäytetyömme hyvässä ja avoimessa yhteistyössä toimeksiantajan kanssa. Avoimuus ja hyvä yhteistoiminta olivat ensiarvoisen tärkeitä opinnäytetyö prosessissamme. Pyrimme työllämme antamaan toimeksiantajallemme käyttökelpoisen ja luotettavan oppaan fysiikkavalmennuksen tueksi.

8.4 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Optimaalisen liikemallin ymmärtäminen ja vastaavasti ei-optimaalisen liikemallin tunnistaminen sekä analysointi on avainasemassa jo ennen harjoitteluprosessin käynnistämistä. Yksittäisen urheilijan luontainen tapa liikkua tulee pystyä tunnistamaan ja analysoida onko kyseinen tapa optimaalinen tai ei-optimaalinen. Liikekontrollin havaitseminen vaatii ymmärrystä kyseisen liikemallin taustalla vaikuttavasta anatomiasta yhdistettynä dynaamiseen liikkeeseen. Tutkimamme ja kokemamme perusteella moni hyvän suorituskyvyn omaava urheilija saattaa päästä niin sanotusti seulan läpi jopa selvän liikekontrollin häiriön kanssa. Nopeus- ja voimaominaisuudet voivat kompensoida puutteellista liikekontrollia, mutta se ei vielä tee liikkumisesta optimaalista, vaikka se olisi tehokasta. Ajatuksena tähän voi esittää kysymyksen siitä, että kuinka hyvä suorituskyky tai kuinka paljon pienempi mahdollinen vammariski olisi, jos liikemalli olisi lähempänä optimaalista? Käytännössä spesifisen ja tarkoituksen mukaisen harjoitusprosessin suunnittelu ja toteutus vaatii heti alussa liikemallien ja liikekontrollin tason määrittelyä.

Säännöllisellä spesifisellä terapeuttisella harjoittelulla voidaan vaikuttaa positiivisesti liikekontrollin häiriöön. Optimaalisen liikemallin palauttaminen ja liikekontrollin häiriön dominanssin poistuminen vie säännölliselläkin harjoittelulla kuukausia, vaikka harjoitukset olisivat valittu vastaamaan täysin tarvetta. Etenkin harjoitteluprosessin alussa kehitys saattaa olla vaikea havaita ja yksinkertaiset kuormittamattomat harjoitteet tuntua jopa turhilta. Tästä syystä on ensiarvoisen tärkeää sisäistää ja ymmärtää prosessin kulku ja kunkin vaiheen erityispiirteet. Ammattilaiselta täytyykin löytyä teknisen osaamisen ja kliinisen taidon lisäksi myös kyky avata ja selittää harjoitteiden merkitys sekä kyky motivoida mahdollisesti kovaan harjoitusintensiteettiin tottunut urheilija sitoutumaan matalan intensiteetin harjoituksiin. Harjoittelussa onkin syytä ensin hallita optimaalinen liikerata ennen intensiteetin lisäämistä.

Linjauksiin niin staattisessa kuin dynaamisessa asennossa voi vaikuttaa moni asia. Linjauksiin liittyvien syy-seuraussuhteiden selvittäminen ja ymmärtäminen onkin äärimmäisen tärkeää valittaessa

urheilijalle tarkoituksenmukaisia harjoitteita. Käytännössä tämän kausaliteetin selvittäminen on tekijä, mahdollistaa harjoitteiden valinnan ja sitä kautta harjoittelun aloittamisen. Linjauksiin saattaa liittyä lihasheikkouksia tietyllä alueella, kuten lantion seudulla, joka puolestaan vaikuttaa linjaukseen esimerkiksi polven alueella. Linjaukset saattavat yhtäältä olla seurausta lihaskireyksistä, jotka tietyllä tapaa pakottavat linjauksen tiettyyn suuntaan. Nämä edellä mainitut ovat syitä, joihin voimme vaikuttaa harjoittelulla, mutta taustalla voi yhtä lailla olla anatomisia poikkeavuuksia, joiden muuttaminen harjoittelulla on käytännössä mahdotonta. Todettakoon siis, että pelkän seurauksen havaitseminen ja siihen puuttuminen ei yksinään ole riittävä pohja harjoittelun suunnittelulle, vaan vaaditaan pidemmälle, syihin asti ulottuva ymmärrys.

Tutkimustulokset sekä teoriapohja luovat siis useita yhteyksiä toisiinsa, mutta tässä kontekstissa ei ole vielä juurikaan olemassa olevaa tutkimusta. Tulevaisuudessa olisi lajin kannalta olennaista tutkia liikekontrollin häiriötä suhteessa linjauksiin sekä suorituskyykyyn. Lisäksi tähän yhtälöön olisi tarpeellista saada myös erityisesti liikekontrollin ja hallinnan vaikutusta vammoihin paneutuvaa tutkimusta. Harjoittelun osalta tutkittavien metodien määrää olisi hyödyllistä rajata, ja tutkia esimerkiksi juuri liikekontrollin häiriön progressiivisen lihasvoima harjoittelun vaikutusta osana kokonaisharjoitteluohjelmaa. Tutkimusta olisi myös hyvä tehdä niin, että harjoittelumetodi olisi esimerkiksi edellisessä kappaleessa, kirjallisuudesta ja tutkimuksista rakennetun, yhdistelmän mukainen.

Lähteet

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

Anttila, P. 2007. Realistinen evaluaatio ja tuloksellinen kehittämistyö. Hamina: AKATIIMI.

Bruno, P. 2014. The use of “stabilization exercises” to affect neuromuscular control in the lumbopelvic region: a narrative review. *J Can Chiropr Assoc*, 2014, 58, 119—130. Viitattu 27.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4025082/>.

Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control -The Management of Uncontrolled Movement. Australia: Elsevier.

Donaldson, L. 2014. Spondylolysis in elite junior-level ice hockey players. *Sports Health*, 14, 6, 356—359. Viitattu 27.3.2022. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4065557/pdf/10.1177_1941738113519958.pdf.

Hachè, A. 2002. Jääkiekon fysiikka. Suom. Pietiläinen., K. Helsinki: Hakapaino.

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Oy.

Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK-ohje). 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK. Viitattu 26.1.2022. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

Isotalo, K., Itkonen, H. & Nevala, A. 2020. Miksi Suomesta tuli vuosikymmeniksi jääkiekko- mutta ei jalkapallomaa? Ennen ja nyt: historian tietosanomat, 20, 3. Viitattu 30.3.2022. <https://journal.fi/ennenjanyt/article/view/94378/56159>.

Jääkiekko- Suomen kiinnostavin urheilulaji. N.d. Artikkel. Finhockey:n verkkosivut. Viitattu 30.3.2022. <https://www.finhockey.fi/index.php/yritykselle>.

Kalaja, S. & Kalaja, T. 2022. Kehonhallinta- liikuntataitojen oppiminen ja harjoittelu. Lahti: VK-Kustannus.

Kallio, T. & Koskinen, S. 2015. Lonkat kovilla jääkiekkomaalivahdin perhostorjunnassa. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. Viitattu 28.2.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12412>.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Julkaisussa *Hoitotiede*. Viitattu 3.2.2022. <https://www.proquest.com/docview/1469873650/fulltextPDF/B5D83A944B9F4D26PQ/1?accountid=11773>.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellisen seuran julkaisuja.

- Kim, D., Unger, J., Lanovaz, J. & Oates, A. 2015. The Relationship of Anticipatory Gluteus Medius Activity to Pelvic and Knee Stability in the Transition to Single-Leg Stance. *PM&R*, 16, 2, 138–144. Viitattu 21.12.2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1934148215002919>.
- Kokinda, M., Jesensky, M., Kandrak, R., Kicura, D., Turek, M. & Chovanova, E. 2018. Examination of age-related core stability and dynamic balance in hockey players. *Sport Mont Journal*, 16, 2, 21–26. Viitattu 26.2.2022. https://www.researchgate.net/publication/325760075_Examination_of_Age-related_Core_Stability_and_Dynamic_Balance_in_Hockey_Players.
- Lukin, P., Isojärvi, J., Mäkelä, S. & Peltonen, T. 2021. Systemaattinen tiedonhaku: opas. Tampereen yliopiston kirjasto. Viitattu 19.12.2021. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku>.
- Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollinhäiriöt. Lahti: VK-Kustannus.
- Magee, D. 2014. *Orthopedic Physical Assessment*. St. Louis: Elsevier.
- Mäkelä, M. & Punkari, K. 2017. Käsitteitä. Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 19.12.2021. [https://www.terveysportti.fi/dtk/hta/avaa?p_artikkeli=hta00002](https://www terveysportti.fi/dtk/hta/avaa?p_artikkeli=hta00002).
- Mikkelsen, M. & Laimi, K. 2015. Kasvuikäisten selkäsairaudet ja niska-hartiakipu Teoksessa *Fysioterapia*. Toim. J. Arokoski. M. Mikkelsen. T. Pohjalainen. & E. Viikari-Juntura. Duodecim.
- Niela-Vilèn, H. & Kauhanen, L. 2015. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Julkaisussa. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Toim. M. Stolt. A. Axelin. & R. Suhonen. Turun yliopisto.
- Popkin, C., Schulz, B., Park, C., Botteglieri, T. & Lynch, S. 2016. Evaluation, management and prevention of lower extremity youth ice hockey injuries. *J Sport Med*. 16, 7, 167–176. Viitattu 28.2.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5123732/>.
- Räsänen, A M., Pasanen, K., Krosshaug, T., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, U M., Avela, J., Perttunen, J. & Parkkari, J. 2018. Association between frontal plane knee control and lower extremity injuries: a prospective study on young team sport athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 18, 4. Viitattu 27.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5783037/pdf/bmjsem-2017-000311.pdf>.
- Sahrmann, S. 2002. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. St Louis: Mosby.
- Sahrmann, S. 2010. *Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines*. St. Louis: Elsevier.
- Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., Moreno-Alcaraz, V., Martinez-Romero, M., Aparicio-Sarmiento, A. & Santonja-Medina, F. 2020. Sagittal spinal morphotype assessment in 8 to 15 years old Inline Hockey players. *Peer J*. 20, 8. Viitattu 27.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6942677/>.

- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallinto-tieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.
- Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt., M. 2015. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Julkaisussa. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Toim. M. Stolt. A. Axelin. & R. Suhonen. Turun yliopisto.
- Suomen Jääkiekkoliitto & IIHF.2018. Jääkiekon virallinen sääntökirja. Viitattu 26.2.2022. <https://www.dropbox.com/s/ecl4f7rifddklwb/S%C3%84%C3%84NT%C3%96KIRJA%202018-2022.pdf?dl=0>.
- Suomi-kiekon historia pähkinänkuoressa. N.d. Artikkel. Finhockeyn verkkosivut. Viitattu 30.3.2022. <https://www.finhockey.fi/index.php/info/historia>.
- Tiikkaja, J., Arvaja, M., Laaksonen, A., Mustonen, P., Savolainen, K. & Vähälummukka, M. 2016. Jääkiekon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Julkaisussa. Huippu- urheiluvalmennus. Toim. A. Mero. A. Nummela. S. Kalaja. & K. Häkkinen. Lahti: VK-Kustannus.
- Toikko,T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen Yliopistopaino.
- Tutkimusten arviointikriteeristöt N.d. Hoitotyön tutkimussäätiön verkkosivut. Viitattu 24.4.2022. <https://www.hotus.fi/bin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat/>.

Liitteet

Liite 1. Valikoidut tutkimukset

Tekijät	Julkaisun nimi	Vuosi	Lantion hallinta	Alaraajojen linjaus	Lannerangan asento	Harjoittelu
Bruno, P.	The use of "stabilization exercises" to affect neuromuscular control in the lumbopelvic region: a narrative review	2014	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Donaldson, L.	Spondylolysis in Elite Junior-Level Ice-Hockey Players	2014	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Räisänen, A M., Pasanen, K., Krosshaug, T., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, U M., Avela, J., Perttunen, J. & Parkkari, J.	Association between frontal plane knee control and lower extremity injuries: a prospective study on young team sport athletes	2018	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., Moreno-Alcaraz, V., Martinez-Romero, M., Aparicio-Sarmiento, A. & Santonja-Medina, F	Sagittal spinal morphotype assessment in 8 to 15 years old Inline Hockey players	2020	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä

Liite 2. Opas liikekontrollin harjoitteluun Jyp—junioreiden fysiikkavalmentajille



Nuoren jääkiekkoilija lantion alueen liikekontrolli

OPAS LIIKEKONTROLLIN HARJOITTELUUN JYP- JUNIOREIDEN
FYSIKKAVALMENTAJILLE

Huczkowski Miika ja Järvinen Joonas Opinnäytetyö Jamk (fysioterapia) | Touko-
kuu 2022

Sisällysluettelo

1. Lantion alueen liikekontrolli.....	41
2. Lantion alueen liikekontrolliin harjoittaminen.....	42
3. Harjoitteet.....	43
3.1 Vartalon eteen taivutus ns. lonkkasarana.....	43
3.2 Yhden jalan kyykky	46
3.3 Lantion nosto + polven ojennus	51
3.4 Vinojen vatsalihakset fasilitointi + yhteistoiminta alaraajan lihaksien kanssa	54
Lähteet	58

1. Lantion alueen liikekontrolli

Kehonhallinta on monimutkainen prosessi, johon osallistuvat kehon monet säätelyjärjestelmät. Näitä säätelyjärjestelmiä ovat keskushermosto, tuki- ja liikuntaelimistön hermolihasjärjestelmä ja eri aistikanavat, kuten näkö, vestibulaari- ja proprioseptinenjärjestelmä sekä mekaaninen tuntoaisti. Kehonhallinta voidaan määritellä tasapainon hallinnan ja liikehallintataitojen yhteistoiminnaksi, joiden hyvällä yhteistyöllä muodostuu sujuva liikkuminen. (Kalaja & Kalaja 2022, 15.) Kaurasen (2011) mukaan tasapaino on kykyä kontrolloida kehonasentoa suhteessa tukipintaan, käyttäen apuna lihasvoimaa ja sensorista informaatiota. Kun taas liikehallinta voidaan määritellä asentojen, liikkeiden ja siirtymisten kokonaisuudeksi. Hyvän liikehallinnan perusta luodaan jo lapsuudessa. (Kauranen, 2011 180- 202.) Urheilussa, kehonhallinta on oleellinen taito. Esimerkiksi jääkiekossa ja muissa pallopeleissä nopeat suunnanmuutokset, jarrutukset ja temmon muutokset vaativat hyvää kehonhallintaa. Kehonhallinnan pettäminen voi olla seurausta mm. lihasvoiman heikkoudesta, liikkuvuuden tai lihasvoiman puolieroista. Liikkuvuuden heikentyminen voi johtaa koordinaation heikentymiseen, mikä taas voi johtaa vääriin liikemalleihin, heikentyneeseen voimantuottoon ja kestävyYTEEN. (Kalaja & Kalaja 2022, 15.)

Lantion sekä lonkanhallinta on edellytys liikkumiselle, joka tapahtuu alaraajojen varassa. Lonkkanivel toimii keskuksena pystyasennossa tapahtuvalle liikkeelle ja lonkkanivelellä on suuri vastuu alaraajojen linjauksesta, yhden jalan tasapainosta ja osaltaan lantion vakauksesta. Myös alaraajojen lihasten ja lihastoimintaketjujen tehtävänä on mahdollistaa tarvittava tuki liikkumiselle, jottei niveltä kuormitus kasva liian suureksi. (Sandström & Ahonen 2011, 283.) Kineettisen ketjun toiminnan kannalta kyky stabiloida lantio on tärkeää sekä staattisessa asennossa että dynaamisessa liikkeessä. Lihakset, jotka tukevat lantioengasta, lannerankaa ja lonkkaa voidaan jakaa ryhmiin. Leveä selkälihas, iso pakaralihas ja thorakolumbaali fascia muodostavat selän puolen vinon pinnallisen ryhmän. Multifidus, poikittainen vatsalihas, pallea ja lantionpohjan lihakset muodostavat lantion alueen syvät lihakset, jotka stabiloivat lantiota sekä epäsuorasti lannerankaa. Lantion alueen lateraaliseen ryhmään kuuluvat keskimäinen pakaralihas, pieni pakaralihas ja vastakkaisella puolella olevat lähentäjä lihakset. Kun taas lantion alueen pinnallisten ryhmien tehtävänä on kontrolloida

lantion rotaatiota (anteriorinen tiltti tai posteriorin tiltti). Tähän ryhmään kuuluvat takareiden lihakset, selän ojentajalihas, suora vatsalihas, vinot vatsalihakset, suuri lannelihas, nelipäinen reisilihas ja räätälinlihas. Juuri lantion anteriorisella ja posteriorisella tiltillä on merkittävä vaikutus lannerangan asentoon. Ryhmät yhdessä vastaavat lantion alueen nivelten stabiloinnista ja liikkeiden hallinnasta. (Magee 2014, 649–656.)

Sandströmin ja Ahosen (2011) mukaan optimaalinen alaraajan linjaus voidaan saavuttaa, kun lihastasapaino on riittävän hyvä ja luinen rakenne on optimaalinen. Näiden lisäksi tarvitaan myös alueen hyvä hallinta. Optimaalinen alaraajan linjaus alkaa lonkkanivelestä, jatkuu polven ja nilkkanivelen keskeltä 1 ja 2 varpaan tyviniveliin väliin. Alaraajan luisen rakenteen ollessa kierteinen, optimaalisen linjauksen ylläpitämien on haastavaa tai jopa mahdotonta. (Sandström & Ahonen 2011, 278.)

2. Lantion alueen liikekontrolliin harjoittaminen

Prosessin alussa pelaajan normaali tai optimaalinen liikemalli voi olla puutteellinen, eikä hän itse ole tietoinen tästä häiriöstä. Tässä tilanteessa pelaaja on kykenemätön suorittamaan vaadittua liikettä halutulla tavalla. Harjoitteluprosessin alussa tulee pelaajalle opettaa haluttua liikemallia sekä testata ja arvioida suorituksia. (Comerford & Mottram 2012, 73.)

Prosessin edetessä opetuksen, testauksen ja arvioinnin kautta saavutetaan ensimmäinen askel kohti haluttua lopputulosta. Toisessa vaiheessa pelaaja on edelleen kykenemätön suorittamaan haluttua liikemallia, eikä hän pysty vielä korjaamaan sitä itse. Erona alun tilanteeseen on kuitenkin se, että hän on tietoinen toiminnanhäiriöstä. Tässä vaiheessa harjoittelun tulee keskittyä sekä lokaalien että globaalien lihasten toimintaa kehittäviin harjoituksiin. (Comerford & Mottram 2012, 73.)

Lokaalien ja globaalien stabilisaattoreiden sekä globaalien mobilisaattoreiden toiminnan kehittymisen myötä pelaaja oppii korjaamaan puutteellisen liikemallin itsenäisesti. Tässä kolmannessa vaiheessa hän pystyy tietoisesti yrittäen korjaamaan liikekontrollin häiriön osana harjoituksia. (Comerford & Mottram 2012, 73.)

Prosessin tavoitteena on kuitenkin saavuttaa tila, jossa pelaaja korjaa liikekontrollin häiriön automaattisesti eli tietyllä tapaa tiedostamattomasti osana toiminnallista suoritusta. Eteneminen kolmannesta vaiheesta neljanteen eli tavoitteeseen, vaatii lajikohtaisia toiminnallisen integraation harjoituksia. (Comerford & Mottram 2012, 73.)

Tyypillisesti edellä mainittu prosessi tiedostamattomasta liikekontrollin häiriöstä automaattiseen eli tiedostamattomasti suoritettuun normaaliin liikemalliin kestää noin 8–20 viikkoa. (Comerford & Mottram 2012, 77).

3. Harjoitteet

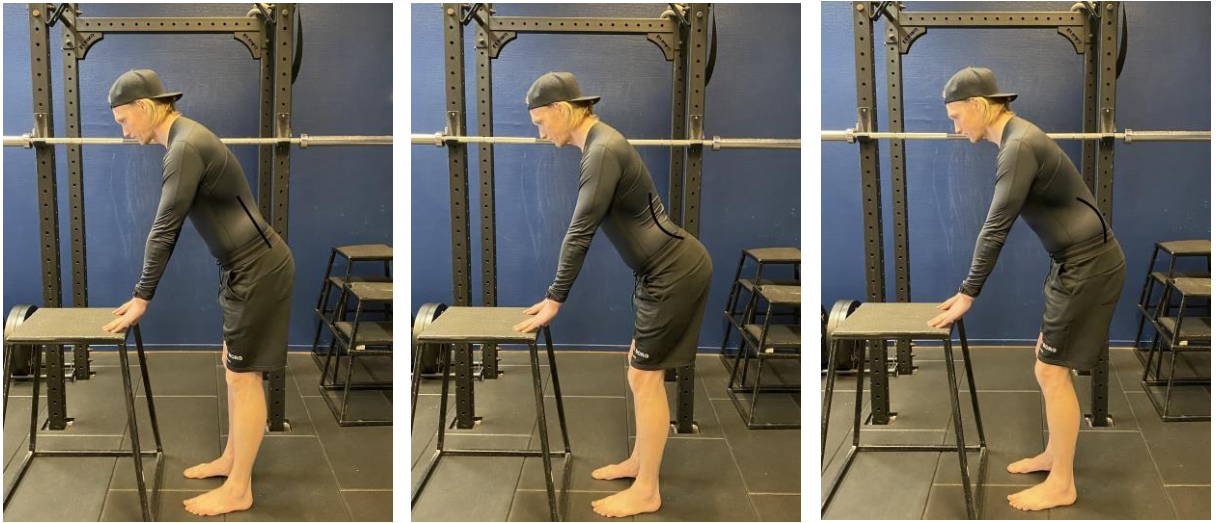
Valitsimme oppaaseen 4 erilaista harjoitetta (vartalon eteen taivutus, yhden jalan kyykky, lantion nosto + polven ojennus ja vinojen vatsalihaksien fasilointi + yhteistoiminta alaraajojen lihaksien kanssa). Suunnittelimme harjoitteet progressiivisesti 4 tason mukaan. Ensimmäisellä ja toisella tasolla on tarkoitus harjoitella oikea liikemalli. Tämän tarkoituksena on saada aktivoitua liikekontrollia kontrolloivia lihaksia. Toistot tehdään keskittyneesti, rauhallisesti ja vain siihen asti, kun liikekontrolli on hyvä. Alkuvaiheessa on hyvä käyttää esim. peiliä tai videointia apuna, jolloin pelaaja näkee itse, kuinka hän liikkeen suorittaa. Kolmannella tasolla pelaajan tulisi itse jo osata korjata virheellinen liikemalli. Tällöin mukaan harjoitteluun voidaan ottaa haastavampia liikkeitä. Neljännellä tasolla on tarkoitus siirtyä vielä astetta haasteellisempiin harjoitteisiin.

3.1 Vartalon eteen taivutus ns. lonkkasarana

Alkuasento: jalat suorana hartian levyisessä asennossa, lannerangassa pieni notko (neutraali asento) sekä muutenkin ryhdikäs asento. Itse liikkeessä lähdetään taivuttamaan vartaloa eteenpäin, pitäen lanneranka neutraalissa asennossa. Liikettä tehdään niin pitkälle, kun lannerangan asento pysyy neutraalina ja palataan takaisin alkuasentoon. Liikkeessä harjoitellaan eriyttämään lonkkanivelen koukistus liike lannerangan liikkeestä.

Taso 1, Ensimmäisessä vaiheessa opetellaan kontrolloimaan lannerankaa käsillä keventäen.

Toistot 20-30



Ensimmäisessä kuvassa hyvä lannerangan liikekontrolli, toisessa kuvassa lannerangan liiallinen ojennus, kolmannessa kuvassa lannerangan liiallinen koukistus.

Taso 2, Siirrytään tasolle 2, kun liikekontrolli onnistuu hyvin kevennyksen turvin. Liike on muuten sama, mutta ilman kevennyksiä. Toistot 20-30



Ensimmäisessä kuvassa hyvä lannerangan liikekontrolli, toisessa kuvassa lannerangan liiallinen ojennus, kolmannessa kuvassa lannerangan liiallinen koukistus

Taso 3, Tasolla 3 voidaan ottaa pienet lisäpainot mukaan harjoitteluun, mutta tämä edellyttää, että tason 2 harjoite onnistuu helposti ja vaivattomasti. Toistot 20



Alkuasento



Liikelaajuus

Taso 4, Vaikeutetaan liikettä sijoittamalla lisäpaino hartioille. Toistot 20



Alkuasento



Liikelaajuus

3.2 Yhden jalan kyykky

Yhden jalan kyykyn jokaisessa variaatiossa on tavoitteena säilyttää lantion alueen neutraali asento, eli lantio suorana, lannerangassa pieni notko, muutenkin ryhdikäs asento. Itse liikkeen aikana lantion alueen asennon tulisi säilyä samanlaisena kuin alkuasennossa. Liikkeissä tavoitteena oppia kontrolloimaan lantion sekä lannerangan neutraali asento.

Huomioitavaa: Seuraa liikkeen aikana, vartalon kallistumista eteen tai taakse, lannerangan notkon suurentumista tai sen suoristumista sekä alaraajojen linjausta (esim. polvi voi ohjautua sisäänpäin). Liike tulisi suorittaa rauhallisesti ja keskittyneesti.

Taso 1, Alkuasento: ryhdikäs seisomisasento, jalat hartianleveyteisessä asennossa, lannerangassa pieni notko. Itse liikkeessä nostetaan ensin toinen jalka irti maasta ja lähdetään kyykkäämään siten, että ylävartalo pysyy suorana/ryhdikkäänä ja polvi siirtyy noin 3-8 cm varpaiden yli. Tämän jälkeen palataan takaisin alkuasentoon. Toistot 10+10



Ensimmäisessä kuvassa nähdään liike edestäpäin, josta voidaan havainnoida (nuolet ja viivat) polven linjausta (ideaali linjaus: suora linja lonkkanivelestä polven kautta I ja II – varpaan väliin) sekä lantion pysymistä suorana (ei kierry eikä kallistu) Toisessa kuvassa sivulta näkyy kuinka liikkeen aikana ylävartalon tulisi pysyä suorana (ei kallistu eteen eikä taaksepäin)

Taso 2, Yhden jalan kyykky molemmat jalat lattialla. Toistot 10+10 Alkuasento: Käyntiasento, kädet lantiolla, lannerangassa pieni notko, lantio suorana (ei kiertoa/kallistuksia). Itse liikkeen aikana pyritään säilyttämään alaraajan, lantion ja lannerangan linjaukset hyvinä.



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento, toisessa kuvassa sivulta katsottuna sekä kolmannessa edestä. Liikkeen aikana havainnoidaan alaraajan sekä lantion linjauksia (viivat ja nuolet).

Taso 3, Yhden jalan kyykky takajalka penkin päällä. Toistot 10+ 10.

Alkuasento: Takimmainen jalka penkillä, etummainen jalka lattialla, hyvä tasapainoinen asento, lannerangasta pieni notko sekä lantio suorana (ei kiertoa tai kallistumisia). Itse liikkeen aikana pyritään säilyttämään alaraajan, lantion ja lannerangan linjaukset hyvinä.



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento, toisessa kuvassa sivulta katsottuna sekä kolmannessa edestä. Liikkeen aikana havainnoidaan alaraajan, lantion ja lantion linjauksia (viivat ja nuolet).

Taso 4, Yhden jalan kyykky takajalka penkillä + epätasainen alusta (variaatio 1) Toistot 10+10

Alkuasento: Takimmainen jalka penkillä, etummainen jalka Bosu- pallon tai tasapainolaudan päällä, hyvä tasapainoinen asento, lannerangasta pieni notko sekä lantio suorana (ei kiertoa tai kallistumisia). Itse liikkeen aikana pyritään säilyttämään alaraajan, lantion ja lannerangan linjaukset hyvinä.



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento, toisessa kuvassa sivulta katsottuna sekä kolmannessa edestä. Liikkeen aikana havainnoidaan alaraajan, lantion ja lantion linjauksia (viivat ja nuolet).

Yhden jalan kyykky takimmainen jalka penkillä + lisäpainot (variaatio 2) Toistot 10+10

Alkuasento: Takimmainen jalka penkillä, etummainen jalka lattialla, hyvä tasapainoinen asento, lannerangasta pieni notko sekä lantio suorana (ei kiertoa tai kallistumisia), lisäpainot käsissä.

Kyykyssä pyritään säilyttämään alaraajan, lantion ja lannerangan linjaukset hyvinä.



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento, toisessa kuvassa sivulta katsottuna sekä kolmannessa edestä.

Liikkeen aikana havainnoidaan alaraajan, lantion ja lannerangan linjauksia (viivat ja nuolet)

Yhden jalan kyykky takajalka penkillä + lisäpaino hartioilla (variaatio 3) Toistot 10+10

Alkuasento: Takimmainen jalka penkillä, etummainen jalka lattialla, hyvä tasapainoinen asento, lannerangasta pieni notko sekä lantio suorana (ei kiertoa tai kallistumisia), tanko niskassa.

Kyykyssä pyritään säilyttämään alaraajan, lantion ja lannerangan linjaukset hyvinä



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento, toisessa kuvassa sivulta katsottuna sekä kolmannessa edestä.

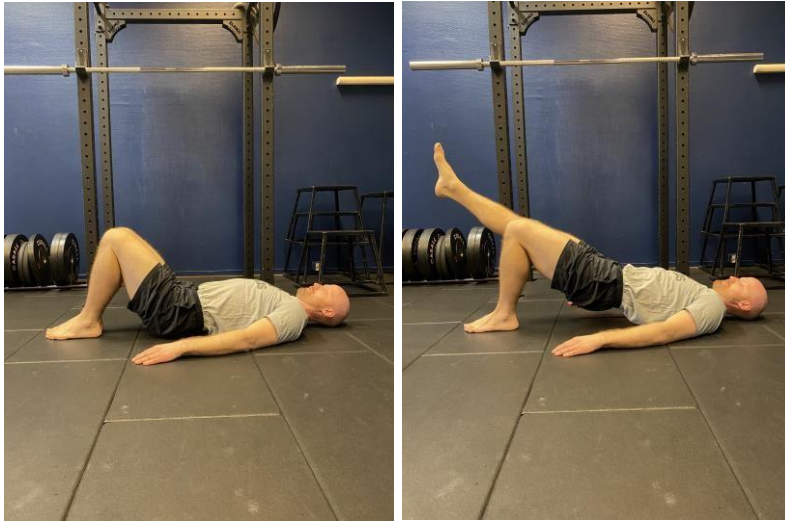
Liikkeen aikana havainnoidaan alaraajan, lantion ja lantion linjauksia (viivat ja nuolet)

3.3 Lantion nosto + polven ojennus

Lantion nosto harjoitteessa on tavoitteena kehittää lantion alueen rotaatiokontrollia sekä vartalon ja alaraajan stabiiliteetti- lihaksien yhteistyötä. Jokaisella tasolla alkuasento on sama eli selinma- kuulla, polvet koukussa, jalkaterät yhdessä, lannerangassa pieni notko (neutraali asento). Ennen lantion nostoa aktivoidaan syvät vatsalihakset. Liike tulisi suorittaa rauhallisesti ja keskittyneesti. Liikkeen aikana lantion pitäisi pysyä vakaana.

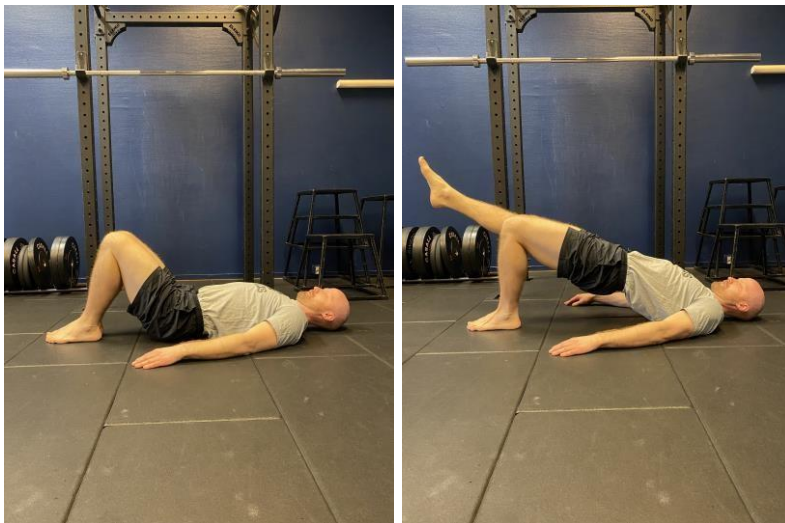
Huomioitavaa: Liikkeen aikana seurataan mahdollista lantion kiertoa, lannerangan neutraalin asennon muutoksia ja lantion liikkumista lateraalisesti (ulospäin).

Taso 1, Lantion nosto 5 cm + polven ojennus + pieni pito. Toistot 10 + 10



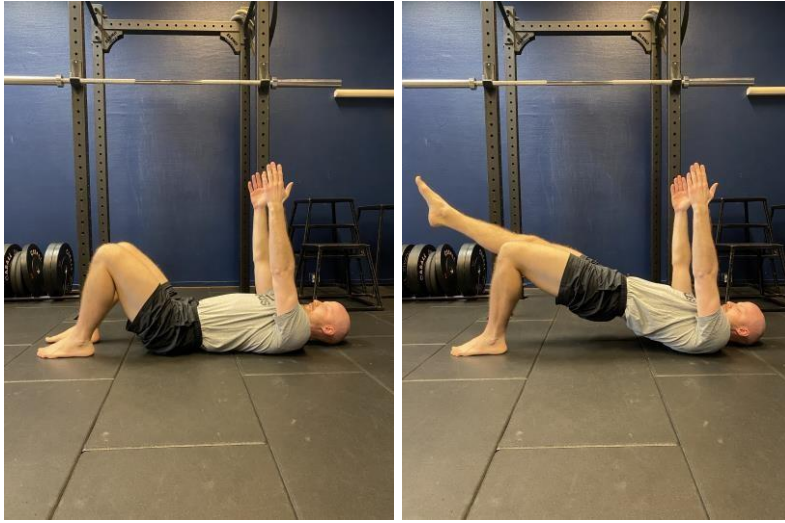
Ensimmäisessä kuvassa alkuasento ja toisessa lantion noston jälkeinen polven ojennus. Polven ojennus vaiheessa pyritään pitämään molempien jalkojen reisilinja samassa tasossa.

Taso 2, Lantion nosto reisien kanssa samaan linjaan + polven ojennus. Toistot 10 +10



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento ja toisessa lantion noston jälkeinen polven ojennus. Polven ojennus vaiheessa pyritään pitämään molempien jalkojen reisilinja samassa tasossa.

Taso 3, Lantion nosto reisien kanssa samaan linjaan. + polven ojennus, Vaikeutetaan liikettä nostamalla yläraajat lattialta suoraksi kohti kattoa.



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento ja toisessa lantion noston jälkeinen polven ojennus. Polven ojennus vaiheessa pyritään pitämään molempien jalkojen reisilinja samassa tasossa.

Taso 4, Lantion nosto epätasaisella alustalla + polven ojennus, vaikeutetaan liikettä asettamalla epätasainen alusta (Bosu. pallo tai tasapainolauta) alaraajojen alle. Toistot 10 +10



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento ja toisessa lantion noston jälkeinen polven ojennus. Polven ojennus vaiheessa pyritään pitämään molempien jalkojen reisilinja samassa tasossa.

3.4 Vinojen vatsalihakset fasilitointi + yhteistoiminta alaraajan lihaksien kanssa

Harjoituksen tarkoituksena on oppia kontrolloimaan lannerangan asentoa, kun siihen yhdistetään alaraajojen liike. Tasoilla 1 ja 2 harjoitus tehdään selinmakuulla ja tasolla 3 ja 4 seisaaltaan.

Taso 1, Selinmakuulla alaraajan nosto + vastakkaisen yläraajan työntö. Toistot 10+10

Alkuasento: Selinmakuulla, polvet koukussa, jalkaterät lattialla, lannerangassa pieni notko (neutraali asento), pää lepää alustalla rentona. Itse liikkeessä lähdetään nostamaan toista alaraajaa kohti rintakehää ja samanaikaisesti vastakkainen yläraaja asetetaan polven kohdalle ja työnnetään 10 s ajan kevyesti alaraajaa vasten. Lannerangan neutraali asento säilyy koko liikkeen ajan.



Yllä olevassa kuvassa näkyy kuinka vastakkainen alaraaja ja yläraaja kohtaavat. Käden kevyt työntö noin 10 sekuntia. Liikkeen aikana havainnoidaan lannerangan asentoa.

Taso 2, Selinmakuulla alaraajan nosto + vastakkaisen yläraajan työntö + lattialla oleva alaraajan nosto ylös toisen jalan viereen, pito 10 sekuntia. Toistot 10 +10



Ensimmäisessä kuvassa näkyy alkuasento ja toisessa kuvassa alaraajan nosto ylös toisen jalan viereen. Toisen kuvan asennossa pito 10 sekuntia ja tämän jälkeen raajan palautus alas. Lannerangan asento tulisi säilyä neutraalissa asennossa koko liikkeen ajan.

Taso 3, Seisten lonkan koukistus 90 asteeseen ja pito 2-3 sekuntia. Toistot 10+10

Alkuasento: seisten, jalat 10- 15 cm erillään, ryhdikäs asento, lannerangassa pieni notko (neutraali asento), yläraajat voivat olla vartalon vierellä. Itse liikkeessä nostetaan toinen alaraaja lonkan 90 asteen koukistukseen ja pidetään tämä asento 2-3 sekuntia ja palataan aloitusasentoon.

Huomioitavaa: Liikkeen aikana lannerangan tulisi säilyä neutraalissa asennossa. Lisäksi lantion tulisi pysyä suorassa (ei kallistuksia tai kiertoja). Lantion kallistumista ja kiertoa voidaan havainnoida takaapäin.



Ensimmäisessä kuvassa aloitusasento ja toisessa kuvassa lonkka koukistettuna 90 asteeseen ja pito 2-3 sekuntia. Toistot 10+10

Taso 4, Seisten lonkan koukistus 90 asteeseen + vastakkaisen yläraajan kevyt työntö + 2-3 sekuntia.

Alkuasento: seisten, jalat 10- 15 cm erillään, ryhdikäs asento, lannerangassa pieni notko (neutraali asento), yläraajat vartalon vierellä. Itse liikkeessä nostetaan toinen alaraaja lonkan 90 asteen koukistukseen ja työnnetään kevyesti vastakkaisella yläraajalla polven yläpuolelta.

Pidetään tämä asento 2-3 sekuntia ja palataan aloitusasentoon.



Ensimmäisessä kuvassa alkuasento ja toisessa kuvassa lonkka koukistettuna 90 asteeseen + kevyt työntö vastakkaisella yläraajalla. Tämä asento pidetään 2-3 sekuntia.

Lähteet

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

Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control -The Management of Uncontrolled Movement. Australia: Elsevier.

Kalaja, S. & Kalaja, T. 2022. Kehonhallinta- liikuntataitojen oppiminen ja harjoittelu. Lahti: VKKustannus.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellisen seuran julkaisuja.

Magee, D. 2014. Orthopedic Physical Assessment. St. Louis: Elsevier.