

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapian koulutusohjelma

2017

Miikka Hietanen ja Markus Kemppainen

VARTALON ROTAATIOSTABILITEETTI JA SUUNNANMUUTOSNOPEUS

Vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisen yhteys
salibandypelaajan suunnanmuutosnopeuteen

Miikka Hietanen & Markus Kemppainen

VARTALON ROTAATIOSTABILITEETTI JA SUUNNANMUUTOSNOPEUS

Vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisen yhteys salibandypelaajan suunnanmuutosnopeuteen

Salibandy on nopea laji, jossa pelaaja tekee ottelun aikana jopa yli 200 suunnanmuutosta. Tämä ominaisuus on siis hyvin keskeinen osa lajia ja pelaajan liikkumista. Suunnanmuutosnopeutta voidaan testata useilla eri testeillä, mutta salibandyllä lajinomaista mailan kanssa tehtävää testiä ei ole. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisen yhteyttä suunnanmuutosnopeuden kehittymiseen sekä pyrittiin luomaan salibandyllä lajinomainen suunnanmuutosnopeustesti, jolla voidaan mitata suunnanmuutosnopeutta.

Alkutesteissä vartalon rotaatiostabiliteetin ja kehon hallinnan mittaamisessa hyödynnettiin Y-tasapainotestiä sekä Rotary Stability Testiä. Lisäksi suunnanmuutosnopeutta mitattiin osana opinnäytetyötä varten kehitetyllä suunnanmuutosnopeustestillä. Tämän jälkeen pelaajille tehtiin fysioterapeuttinen interventio.

Tutkimisjoukko koostui naisten SM-tason salibandyjoukkueesta (N=21). Alkutestit tehtiin kymmenelle pelaajalle, joista neljälle (n=4) tehtiin fysioterapeuttisen intervention jälkeen lopputestaus.

Opinnäytetyön tulosten perusteella vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittaminen ei paranna merkittävästi suunnanmuutosnopeutta. Lopputestausten otoksen koko oli pieni eikä tämän perusteella pystytä tekemään päteviä johtopäätöksiä. Opinnäytetyötä varten luodulla suunnanmuutosnopeustestillä pystyttiin kuitenkin mittaamaan onnistuneesti testattavan suunnanmuutosnopeutta.

Opinnäytetyö antaa hyvän pohjan tämän aiheen jatkotutkimuksille tai kehitystyölle. Lisäksi opinnäytetyön yhtenä osana kehitettyä suunnanmuutosnopeustestiä voidaan hyödyntää salibandypelaajien testauksessa. Opinnäytetyö antaa hyödyllistä tietoa vartalon rotaatiostabiliteetista ja sen merkityksestä lajin parissa työskenteleville fysioterapeuteille, valmentajille ja pelaajille.

ASIASANAT:

Vartalon rotaatiostabiliteetti, suunnanmuutosnopeus, salibandy, fysioterapia.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Physiotherapy

2017 | 38 pages + 2 appendices

Miikka Hietanen & Markus Kemppainen

CORE ROTARY STABILITY AND CHANGE OF DIRECTION SPEED

Relation between core rotary stability training and change of direction speed in floorball player

Floorball is a fast sport in which the player can make over 200 changes of directions during a match. This feature plays a very essential role in floorball and player's movement. Change of directions speed can be tested with various tests, but there is no sport specific test in floorball where stick is present. In this bachelor's thesis the goal was to study the relation between core rotary stability training and development of change of direction speed and to strive to create a floorball specific change of direction speed test, which can measure the change of direction speed.

The baseline tests were using Y-Balance Test and Rotary Stability Test to measure core rotary stability and body control. Change of direction speed was measured with test that was developed as a part of this thesis.

The sample group consisted of a female floorball team (N=21) from Finnish top league. The baseline measurements were testing 10 players of whom four (n=4) performed the final test after physiotherapy intervention.

Based on the results of this thesis there was no significant evidence that core rotary stability training makes progress in change of direction speed. However, the size of the final test sample was rather small and very reliable conclusions cannot be drawn on this basis. The Change of Direction Speed Test, which was particularly created for this thesis, could however successfully measure change of direction speed among the test persons.

This bachelor's thesis gives a solid ground for this subject's for further research or for the development projects. In addition, one part of the thesis has developed the test to measure change of direction speed which can be utilized when testing floorball players. This thesis provides useful information on core rotary stability and its significance for people who work in floorball, for coaches, physiotherapists and players.

KEYWORDS:

Core rotary stability, change of direction speed, floorball, physiotherapy.

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	7
1 JOHDANTO	8
2 VARTALON ROTAATIOSTABILITEETTI JA SIIHEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	9
2.1 Mitä on vartalon rotaatiostabiliteetti?	9
2.2 Vartalon stabiliteettiin ja rotaatiostabiliteettiin vaikuttavat lihakset ja rakenteet	10
2.2.1 Lihakset	10
2.2.2 Muut rakenteet	10
2.3 Vartalon rotaatiostabiliteetin vaikutus toimintaan	11
2.4 Kineettiset ketjut	12
2.5 Tasapaino	13
3 SALIBANDY YLEISESTI	14
3.1 Liikkuminen salibandyssä	14
3.2 Suunnanmuutosnopeus salibandyssä	15
4 SALIBANDY JA LOUKKAANTUMISET	16
4.1 Loukkaantumiset salibandyssä	16
4.2 Kehonhallinnan yhteys loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn salibandyssä	16
4.3 Fysioterapia salibandyssä	17
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT	19
5.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	19
5.2 Tutkimusongelmat	19
6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	20
6.1 Kohderyhmä	20
6.2 Aineistonkeruumenetelmät	20
6.3 Y-Balance Test (YBT)	21
6.4 Rotary Stability Test (RST)	22
6.5 Suunnanmuutosnopeustesti	23
7 ALKUTESTAUKSET	25
7.1 Suunnanmuutosnopeustesti	25

7.2 Y-Balance Test (YBT)	26
7.3 Rotary Stability Test (RST)	27
8 FYSIOTERAPEUTTINEN INTERVENTIO	28
9 LOPPUTESTAUS JA TULOKSET	30
10 POHDINTA	32
10.1 Johtopäätökset tuloksista	32
10.2 Suunnanmuutosnopeustestin tulosten analysointi ja pohdinta	33
10.3 Pohdintaa opinnäytetyön toteutuksesta	34
10.4 Eettisyys	36
10.5 Kehittämisen- ja jatkotutkimusehdotukset	36
LÄHTEET	37

LIITTEET

- Liite 1. Suunnanmuutosnopeustesti
- Liite 2. Interventioharjoitteet

KUVAT

- Kuvasarja 1. Fysioterapeuttisen intervention ensimmäisen harjoitteen alku- ja loppuasento
- Kuvasarja 2. Fysioterapeuttisen intervention toisen harjoitteen alku- ja loppuasento

TAULUKOT

- Taulukko 1. Testattavien (n=10) alkutestien kaikkien suoritusten tulokset sekunteina
- Taulukko 2. Testattavien (n=10) Y-testin alkutestausten tulokset senttimetreinä
- Taulukko 3. Testattavien (n=10) Y-testin alkutestausten tulokset senttimetreinä
- Taulukko 4. Testattavien (n=10) alkutestauksien RST:n tulokset numeeriset arviot
- Taulukko 5. Testiryhmän (n=4) suunnanmuutosnopeustestin lopputestauksen kaikkien suoritusten tulokset sekunteina.
- Taulukko 6. Testiryhmän (n=4) suunnanmuutosnopeustestin alkutestauksien kunkin pelaajan paras aika sekunteina.

Taulukko 7. Testiryhmän (n=4) suunnanmuutosnopeustestin lopputestauksien kunkin pelaajan paras aika sekunteina.

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

RST Rotary Stability Test – Vartalon rotaatiostabiiliteettia mittaava testi

YBT Y-Balance Test – Vartalon hallintaa kolmesta eri suunnasta mittaava testi

1 JOHDANTO

Salibandyllä on yli 65 000 lisenssipelaajaa ympäri Suomea, mikä tekee siitä kolmanneksi suosituimman palloilulajin Suomessa (Salibandyliitto 2017). Salibandyssä tapahtuu useita suunnanmuutoksia, yhtäkkisiä käännöksiä ja pysähdyksiä sekä kontrolloimattomia kontakteja joiden seurauksena loukkaantumiseriski kasvaa (Pasanen ym. 2007). Vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisella on tutkitusti huomattu olevan loukkaantumisia ehkäisevä vaikutus (Akuthota ym. 2008).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, minkälainen yhteys vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisella on salibandypelaajan suunnanmuutosnopeuteen. Aihetta ei ole juurikaan tutkittu ja valmiita lajikohtaisia testejä tähän ei ole. Työn tarkoituksena on luoda lajinomainen suunnanmuutosnopeustesti, jota voidaan myöhemmin käyttää tai soveltaa salibandypelaajien testeissä. Tämän lisäksi tarkoituksena on selvittää, voiko fysioterapeuttisen intervention avulla parantaa suunnanmuutosnopeutta.

Vartalon rotaatiostabiliteetista tuntuu olevan useita erilaisia käsityksiä ja kiinnostus sen merkityksestä urheilijalla on kasvanut (Kibler ym. 2006). Opinnäytetyö tarjoaa hyödyllistä tietoa vartalon rotaatiostabiliteetin mahdollisista yhteyksistä suunnanmuutosnopeuteen ja tiedosta hyötyvät pelaajat ja heidän kanssaan työskentelevät ammattiryhmät kuten esim. valmentajat, fysioterapeutit ja huoltajat.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Turun Yliopiston biolääketieteen laitos. Tutkimusjoukko koostui yhden naisten salibandyn SM-tason joukkueen pelaajista.

2 VARTALON ROTAATIOSTABILITEETTI JA SIIHEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Vartalon rotaatiostabiliteetista on vähän tutkimustietoa. Keskivartalon toiminnan tärkeys vartalon hallinnassa ja voimantuotossa tunnustetaan lisääntyvissä määrin tärkeämmäksi urheilussa (Kibler ym. 2006)

2.1 Mitä on vartalon rotaatiostabiliteetti?

Keskivartalon hallinnasta tai vartalon rotaatiostabiliteetista ei ole yhtä yhteistä määritelmää, useimmat lähteet kuitenkin määrittelevät sen kyvyksi hallita vartaloa raajojen liikkeisiin ja kehon ulkopuolisiin kuormiin nähden (Kibler ym. 2006). Vartalon stabiliteetiksi on määritelty kyky säilyttää ja hallita selkärangan ja vartalon asento pienistä ulkoisista ja sisäisistä häiriötekijöistä huolimatta (Granata & England 2006). Vartalon rotaatiostabiliteetti tarkoittaa siis kykyä hallita ja säilyttää selkärangan ja vartalon asento, kun siihen kohdistuu rotaatiosuuntainen voima.

Akuthotan ja Nadlerin (2004) määritelmän mukaan keskivartalon hallinnalla tarkoitetaan kykyä hallita lannerangan alueella olevia lihaksia, jotta toiminnallinen stabiliteetti säilyy. Kibler ym. (2006) määrittävät keskivartalon hallinnan olevan kykyä kontrolloida vartalon liikettä ja asentoa lantion ja alaraajojen päällä mikä taas mahdollistaa liikkeen ja voiman optimaalisen tuottamisen, välittämisen sekä hallinnan.

Asennon- ja liikkeenhallintaan osallistuvat selkärangan lihaksisto (aktiivinen alajärjestelmä), selkäranka eli välilevyt, nikamat, nivelsiteet, nivelkapselit ja fasettinivelet (passiivinen alajärjestelmä) sekä neuraalinen järjestelmä, joka toimii sensorisena vastaanottajana sekä viestin lähettäjänä lihaksille (kontrolloiva alajärjestelmä) (Ahonen & Sandström 2013).

2.2 Vartalon stabiliteettiin ja rotaatiostabiliteettiin vaikuttavat lihakset ja rakenteet

2.2.1 Lihakset

Lihakset jotka vaikuttavat vartalon stabiliteettiin voidaan jakaa lokaaleihin eli syviin ja globaaleihin eli pinnallisiin lihasryhmiin (Richardson ym. 2005). Rotaatio-suuntaiseen voimaan ja raajojen liikkeen voimantuottoon tarvitaan sekä lokaaleita että globaaleita lihaksia. Ne toimivat synergiassa keskenään. (Swinnen 2017)

Lokaaleihin, eli syviin lihaksiin kuuluvat m. transversus abdominis, mm. multifidi, m. psoas majorin posteioriset säikeet, m. diaphragma, lantiopohjan lihakset, m. quadratus lumborumin mediaaliset säikeet ja m. obliquus abdominis internus. Tehtävänä lokaaleilla lihaksilla on kontrolloida rangan jäykkyyttä, nikamasegmenttien suhdetta sekä lannerangan segmenttien asentoa. Niiden tehtävänä on myös aktivoitua jo ennen liikkeen alkua ja ylläpitää aktiviteetti koko ajan liikkeen suunnasta riippumatta. (Richardson ym. 2005)

Globaaleihin, eli pinnallisiin lihaksiin kuuluvat m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus ja internus, m. quadratus lumborumin uloimmat säikeet sekä m. psoas majorin anterioriset säikeet sekä m. erector spinaen osia. Globaalit lihakset ovat suuria, useita nikamasegmenttejä ylittäviä, vartalon lihaksia. Ne eivät kuitenkaan kiinnity suoraan nikamiin. Näillä lihaksilla on merkittävä rooli selkärangan ja vartalon tukemisessa sekä kontrolloimisessa. (Richardson ym. 2005)

2.2.2 Muut rakenteet

Muut rakenteet, jotka vaikuttavat vartalon stabiliteettiin ovat thoracolumbaarinen faskia, joka yhdistää alaraajat m. gluteus maximuksen ja m. latissimus dorsin kautta yläraajoihin. Tämä kineettinen ketju mahdollistaa keskivartalon osallistumisen kaikkeen liikkeeseen ja näin ollen luo stabiilin tuen keskivartalon kautta. (Kibler ym. 2006) Esimerkiksi pelaajan tehdessä suunnanmuutoksen, hän joutuu

tekemään liikkeen myös käsillään ja kontrolloimaan mailaa. Tällöin kineettisten ketjujen kautta liike siirtyy yläraajasta keskivartaloon. Myös nikamat, välilevyt, nivelsiteet, nivelkapselit ja fasettinivelet toimivat osana hallittua vartalon stabiiliteettia (Ahonen & Sandström 2013).

2.3 Vartalon rotaatiostabiiliteetin vaikutus toimintaan

Globaalit ja lokaalit lihakset luovat tuen selkärangalle ja lantiolle sekä muodostavat kineettisen ketjun toiminnallisessa liikkeessä. Ilman näiden lihasten tuomaa tukea selkäranka ja lantio ovat mekaanisesti epästabiileja eivätkä ne pystyisi tuottamaan tarvittavaa voimaa ja kannattelemaan ylävartaloa. Vartalon hallinnan toimiessa kuten sen pitäisi, se mahdollistaa maksimaalisen ja hallitun liikkeen ja voimantuoton siten, että liike on mahdollisimman taloudellinen kaikille kineettisen ketjun osille. Keskivartalon hallinnan tärkeys korostuu erityisesti urheilussa, sillä stabiili ja kontrolloitu keskivartalo mahdollistaa myös kehon distaalisten osien liikkeen. (Akuthota ym. 2008)

Selkäranka tarvitsee hyvän keskivartalon lihastuen pysyäkseen tasapainossa ja järjestyksessä. Staattisesti ajateltuna stabilaatio on riittävä, kun selkäranka ja nikamat ovat tasapainoisesti linjassa luotisuoraan nähden eikä niiden kesken synny vääntöä tai liukumista. Tämä tasapaino tulee saavuttaa sagittaali- ja frontaalitasolla sekä rotaatioiden symmetria tulisi toteutua horisontaalitasolla. Jokainen poikkeama tasapainotilasta saa aikaan ilmiön, jossa selkäranka pyrkii lysähtämään kasaan. Tällainen tapahtuma on esimerkiksi toisen alaraajan liikuttaminen tai nostaminen pois tukipinnalta. Tämän estääkseen selkärankaa tukevien globaalien ja lokaalien lihasten tulee toimia symmetrisesti ja niiden tulee olla tarpeeksi vahvoja tukeakseen selkärankaa liikkeessä. (Ahonen & Sandström 2013) Vartalon lihasten on aktivoitettava jo ennen alaraajojen liikettä muodostaen näin vakaan pohjan lihasten liikkeille (Borghuis ym. 2008).

2.4 Kineettiset ketjut

Kineettiset ketjut mahdollistavat jokaisen liikkeeseen tarvittavan lihaksen osallistumisen suoritukseen, tätä kutsutaan lihasten toimintaketjuksi. Kineettinen ketju muodostuu mobiilista ja stabiilista kehon alueesta, tämä mahdollistaa tehokkaan tavan toimia. Kaikki voimat kulkevat alustaan jalkaterän kautta palautuen samaa reittiä takaisin kehoon, kun liikutaan alaraajojen varassa. Suunnanmuutoksessa voiman lisäksi tarvitaan aina tuki, jota vasten voima tuotetaan, joten kineettiset ketjut mahdollistavat suunnanmuutoksessa tarvittavan voiman välittämisen painopisteen ja tukipinnan välillä. (Koskela ym. 2017) Suunnanmuutoksessa pelaaja joutuu kontrolloimaan liikettään käsillään halliten myös mailan, jolloin voimantuotto siirtyy, jakautuu kineettisten ketjujen kautta ylävartalosta aina alavartaloon asti keskivartalon tukiessa liikettä. Ehjä kineettisen ketjun toiminta mahdollistaa parempaa ja taloudellisempaa voimantuottoa suorituksessa (Lahtinen & Rautakorpi 2013).

Kineettiset ketjut jaetaan avoimeen ja suljettuun ketjuun. Molemmat ketjut koostuvat lihastoimintaketjusta eli myofaskiaalisesta järjestelmästä, jotka rakentuvat pehmyt- ja sidekudoksista. Näitä ovat muun muassa lihakset, jänteet, nivelsiteet ja niitä ympäröivät faskiat eli kalvot. (Myers 2012)

Avoin kineettinen ketju tarkoittaa sitä, että raaja on ilmassa kuormittamattomana. Tällöin raajan nivelet eivät vaikuta toistensa toimintaan, vaan pystyvät liikkumaan itsenäisesti. Suljetussa kineettisessä ketjussa kuormitus on raajan varassa ja raaja tukeutuneena alustaan. Raajan distaalisen pään ollessa tuettuna alustaan ketjun muut nivelet voivat liikkua säännönmukaisesti ketjuuntuneina, vaikuttaen toinen toisiinsa. (Ahonen & Sandström 2013)

2.5 Tasapaino

Tasapaino on perusta ihmisen pystyssä pysymiselle (Ahonen & Sandström 2013). Tasapainolla tarkoitetaan taitoa ylläpitää kehon asento joko paikallaan ollessa tai liikkeessä. Tasapaino voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. (Raiskio 2013)

Kun massakeskipiste liikkuu tukipinnan ollessa paikallaan, kutsutaan tätä staattiseksi tasapainoksi, kun taas dynaamisessa tasapainossa sekä tukipinta että massakeskipiste liikkuvat (Raiskio 2013). Nivelten liikelaajuudet, lihasvoima sekä aistitieto vaikuttavat tasapainoon painopisteen sijainnin ja tukipinnan laajuuden lisäksi. Lihasaktiviteetit ja passiivinen tonus lihasjärjestelmissä ylläpitävät kehon asentoa. (Ahonen & Sandström 2013)

Salibandypelaajalta vaaditaan hyvää tasapainoa, sillä liikkuminen kentällä sisältää nopeita suunnanmuutoksia sekä kaarrejuoksua. Juostessa kehon massa vaikuttaa alustaan lyhyen hetken ainoastaan päkiän ja varpaiden kautta. Lajissa korostuu pienen tasapainoalueen varassa toimiminen useasti, näitä ovat edellä mainittujen lisäksi myös harhautukset ja kurotukset. Hyvä keskivartalo- ja rotaatiostabiliteetti sekä alaraajojen hallinta mahdollistavat nopeat liikkeet sekä tasapainon hallinnan pienellä tukipinnalla. (Raiskio 2013) Heikko dynaaminen tasapaino lisää loukkaantumiseriskiä (Butler ym. 2013).

3 SALIBANDY YLEISESTI

Salibandyssa on tavoitteena tehdä maali ja pyrkiä estämään vastustajan maalinteko. Peliaika on 60 minuuttia (3 x 20 min) + mahdollinen viiden minuutin jatko-aika. Lajin nuoresta iästä riippumatta se on lyhyessä ajassa kasvanut Suomen kolmanneksi suosituimmaksi palloilulajiksi ja sillä on Suomessa nykyään yli 65 000 lisenssipelaaja. (Kainulainen 2013; Salibandyliitto 2017) Salibandy on myös harrastetasolla erittäin suosittu (työ-, koulu- ja harrastesarjat). Suuren Liikuntatutkimuksen mukaan Suomessa on yli 350 000 salibandyn harrastajaa. (Salibandyliitto 2015)

Salibandy on nopeatempoinen laji, jossa pelaajalta vaaditaan nopeutta, kestävyyttä, nopeuskestävyyttä, voimaa ja ketteryyttä. Laji koostuu useista keskimäärin alle minuutin mittaisista intervallisuorituksista. Nopeus on salibandyssä ratkaisevassa roolissa. (Kainulainen 2013)

Salibandyottelussa pelaaja tekee yli 200 suunnanmuutosta (Kainulainen 2013). Tämän lisäksi lajiin kuuluu äkilliset käännökset sekä odottamattomat kontaktit, joiden seurauksena loukkaantumisriski on korkea (Pasanen ym. 2007). Salibandyssä vartalokontakti on sallittu mutta suoranaiset taklaukset ovat kiellettyjä (Salibandyliitto 2015).

3.1 Liikkuminen salibandyssä

Salibandypelaaja juoksee ottelussa harvoin maksiminopeudella, sillä ottelussa liikkuminen on kiihdytys- ja pysähdyspainotteista johtuen ottelun aikana tehtävistä useista suunnanmuutoksista. Näin ollen nopeat reaktiot ja räjähtävyys ovat pelaajalle tärkeässä roolissa. (Kainulainen 2013) Pelaaja liikkuu kentällä pääosin eteenpäin tai kaartuen, mutta myös taaksepäin sekä sivuttaissuunnissa, pyrkimyksenään pitää rintamasuunta aina palloa kohti (Korsman & Mustonen 2011).

3.2 Suunnanmuutosnopeus salibandyssä

Salibandypelaajan liikkuminen perustuu suunnanmuutoksiin. Tekniikka, juoksu- nopeus ja lihasten ominaisuudet muodostavat suunnanmuutokseen tarvittavat tekijät. Vartalon asento ja kehonhallinta sekä ylä- ja alaraajojen käyttö ovat suunnanmuutostekniikan perusta. Vartalon painopisteen tulisi laskeutua jo ennen suunnanmuutosta, mikä mahdollistaa nopean suunnanmuutoksen. Koska yläraajojen liike vaikuttaa myös alaraajojen liikkeeseen, voi yläraajojen puutteellinen liike ja rytmitys estää tehokkaan suorituksen. (Korsman & Mustonen 2011) Nopeissa suunnanmuutoksissa pelaaja uhmaa painovoiman lakia. Erityisen hyvä keskivartalon ja alaraajojen hallinta mahdollistavat tällaisen liikkeen suorittamisen. (Ahonen & Sandström 2013) Suunnanmuutoksia tehdessä, pelaajan yläraajat muodostavat rotaatiosuuntaisen voiman, joka kulkee keskivartalon kautta alaraajoihin. Hallitun liikkeen suorittamiseen vaaditaan vartalon rotaatiostabiili- teettiin vaikuttavia lokaaleita ja globaaleita lihaksia, jotka tukevat selkärankaa ja lantiota liikkeen aikana sekä ohjaavat tarvittavan voiman tukipintaan ja sieltä takaisin yläraajoihin. (Koskela ym. 2017)

Suunnanmuutos vaatii aina vauhdin pysäyttämistä jonka jälkeen pelaajan pitää pystyä tuottamaan voima uuteen liikkumissuuntaan. Jos pelaaja ei pysty hallitsemaan omaa kehoaan ja pysäyttämään liikettä kontrolloidusti, hyvästä nopeudesta ei ole hyötyä. Tehokas suunnanmuutos vaatii pelaajalta hyvää dynaamista tasapainoa eli kykyä hallita oman kehon painopistettä suunnanmuutosta tehdessä. (Korsman & Mustonen 2011)

Suomen Salibandyliitolla on käytössään testipatteristo, joka mittaa pelaajan fyysisiä ominaisuuksia. Testeihin kuuluu staattinen hyppy, esikevennyshyppy, 5 ja 20 metrin juoksutesti, 10 metrin viivajuoksutesti, vatsalihastesti, selkälihastesti sekä ketteryystesti. (Korsman & Mustonen 2011) Mikään näistä testeistä ei suoranaisesti mittaa suunnanmuutosnopeutta.

4 SALIBANDY JA LOUKKAANTUMISET

Tässä kappaleessa kerrotaan salibandyille tyypillisistä vammoista ja fysioterapeutin roolista ennaltaehkäistä niitä. Vartalonhallintaharjoitteilla on tutkitusti vammoja ennaltaehkäisevä vaikutus ja näin ollen vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittaminen on keskeinen osa salibandya muutoinkin kuin suunnanmuutosnopeuden kannalta (Pasanen ym. 2009). Pelaajaa on helpompi motivoida tekemään vartalon rotaatiostabiliteetin harjoitteita, kun kerrotaan, että harjoittelulla on loukkaantumisia ennaltaehkäisevä vaikutus.

4.1 Loukkaantumiset salibandyssä

Lajissa tapahtuvien nopeiden suunnanmuutosten ja äkkipysähdysten takia, alaraajat joutuvat kovaan kuormitukseen pelitilanteissa. Erityisesti polvi- ja nilkaniveliin kohdistuu voimakkaita leikkaavia voimia, jotka altistavat vammoille. Näille vammoille altistaa rakenteelliset, fyysismotoriset sekä lajista johtuvat riskitekijät. Fysioterapeuttisesta näkökulmasta olisikin ensiarvoisen tärkeää kiinnittää huomiota riskitekijöihin, jotka voivat loukkaantumisiin johtaa. Riskiä on mahdollista pienentää fysioterapeuttisten harjoitusinterventioiden avulla. Tällaisia harjoitteita ovat mm. kehonhallintaharjoitteet ja lajinomaiset liikkumistavat erilaisilla liikenopeuksilla. (Pasanen ym. 2009; Raiskio 2013)

4.2 Kehonhallinnan yhteys loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn salibandyssä

Rakenteellisiin ja lajista johtuviin riskitekijöihin on vaikeampi vaikuttaa, mutta fyysismotorisiin riskitekijöihin, joita ovat esim. huono kunto, heikko lihasvoima, lihasten puutteellinen aktivoituminen, heikko asennonhallinta ja alaraajojen puolierot, on sen sijaan mahdollista vaikuttaa. Naisille sattuu prosentuaalisesti urheiluvammoja miehiä useammin, näitä saattaa selittää naisten rakenteelliset, hormonaaliset ja hermolihasjärjestelmään liittyvät tekijät. Sukupuolihormonituotannon myötä

naisilla lantio levenee ja nivelsiteet löystyvät. Tämän myötä alaraajojen asennossa ja nivelten asentotunnossa tapahtuu muutoksia, jotka voivat suurentaa loukkaantumiseriskiä. Usein myös naisten puutteellinen harjoittelu on syynä keuhonhallinnan ja motoristen taitojen heikkouksiin. (Pasanen ym. 2009)

Kehonhallintaa kehittäväillä sekä hermolihaskäijestelmää aktivoivilla harjoitteilla pystytään vammaariskiä oleellisesti pienentämään. Näitä tulisikin olla pelaajien harjoitusohjelmassa ympärivuotisesti. Kehonhallintaa ja liiketaitoja kehittävä harjoittelu parantaa myös pelaajan alaraajojen liikenopeutta sekä staattista tasapainoa. Fysioterapeuttisessa interventiossa liikkeiden suoritustekniikka tulee ohjata huolellisesti ja pelaajakohtaisesti. Erityishuomiota vaativat polven ja nilkan sekä selän ja lantion asento ja hallinta. Väärin tehtynä nämä harjoitteet lisäävät vammaariskiä ja rasitusvammoja, liikkeen teho kärsii ja virheelliset liikemallit vain vahvistuvat. (Pasanen ym. 2009)

Keskivartalon yhteys thoracolumbaaliseen faskiaan tulee huomioida keskivartalon harjoittelussa ja kuinka se toimii kineettisen ketjun kautta yhteydessä ala- ja yläraajoihin. Tästä syystä keskivartalon harjoitteiden tulee olla lajinomaisia ja on olennaista ymmärtää niiden yhteisvaikutus. Yksittäiset lihakset ja niiden harjoittaminen on tärkeää liikkeessä ja liikkeen stabiloinnissa mutta kokonaisuus syntyy kineettisten ketjujen ja lihasten toiminnan yhteisvaikutuksesta. (Akuthota & Nadler 2004; Lee & Lee, 2011)

4.3 Fysioterapia salibandyssa

Fysioterapeutin tärkein tehtävä urheilussa on ennaltaehkäistä vammoja. Sen toteuttaakseen fysioterapeutin tulee ohjata oikeat suoritustekniikat, suorittaa testauksia, huolehtia urheilijan lihashuollosta sekä varmistaa, että harjoitus-leposuhde on oikea. Tämän lisäksi tehtäviin kuuluu kuntouttaa mahdollisia vammoja sekä antaa ravintoneuvoja. (Orto-Fysio 2007) Urheilufysioterapeutti työskentelee tiiviisti niin urheilijan, valmennuksen kuin lääkäriinkin kanssa (Suft ry 2017).

Vammojen ennaltaehkäisy vaatii hyvät näyttöön perustuvat alkutestaukset, joilla pystytään kartoittamaan urheilijan vahvuuksia ja heikkouksia. Testien pohjalta fysioterapeutti luo urheilijalle yksilöllisen harjoitusohjelman. (Emery & Maffey 2006)

Peruseriaatteet liikuntavammojen ehkäisyyn on lajikohtaisten vammojen selvitys, kuinka nämä vammat tapahtuvat ja mitkä tekijät niille altistavat. Näiden pohjalta fysioterapeutti kehittää keinot ja harjoitteet, jotta vammoja pystytään ehkäisemään. Tuki- ja liikuntaelimestön vammat kuten lihasrevähdykset, nivelsidevammat ja rasitusmurtumat ovat urheilufysioterapeutin jatkuvan tutkan alla ja niiden ennaltaehkäisyyn on syytä panostaa. (Pasanen ym. 2009)

Urheilijan kuntoutus on yksilöllistä ja tilannetta tulee arvioida tarkasti. Kuntoutuksessa pyritään mahdollisimman nopeasti siirtymään passiivisista harjoitteista aktiivisiin lajinomaisiin harjoitteisiin. (Orto-Fysio 2007)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT

5.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää salibandypelaajan vartalon rotaatiostabiliteettiin vaikuttavia tekijöitä ja sitä, onko vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisella yhteyttä suunnanmuutosnopeuteen. Lisäksi tarkoituksena on luoda lajinomainen suunnanmuutosnopeustesti mittaamaan suunnanmuutosnopeutta, jota voidaan myös myöhemmin hyödyntää lajin testeissä.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa hyödyllistä tietoa vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisesta ja sen hyödyistä salibandyn pelaajille ja sen parissa työskenteleville sekä kehittää ensimmäinen mailan kanssa testattava lajinomainen suunnanmuutostesti fysioterapeuttisesta näkökulmasta.

5.2 Tutkimusongelmat

Minkälainen yhteys vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisella on suunnanmuutosnopeuteen?

Millä tavalla salibandypelaajan suunnanmuutosnopeutta voidaan mitata?

6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Turun Yliopiston biolääketieteen laitos. Opinnäytetyö toteutettiin aikavälillä marraskuu 2016 – marraskuu 2017.

6.1 Kohderyhmä

Opinnäytetyön tutkimusjoukko koostui SM-tason naissalibandypelaajista. Testiryhmään päädyttiin, koska he eivät olleet aikaisemmin harjoitelleet tarkoituksenmukaisesti vartalon rotaatiostabiliteettia ja näin ollen intervention hyödyt saadaan parhaiten esille. Ryhmässä on myös hyvin eritasoisia testattavia, jolloin intervention hyödyt korostuvat eri yksilöiden kohdalla. Joukkueeseen kuuluu 21 pelaajaa (N=21). Lisäksi opinnäytetyöstä koetaan lajipiireissä olevan paljon hyötyä sekä pelaajille että lajin parissa työskenteleville.

6.2 Aineistonkeruumenetelmät

Kvantitatiivinen aineisto kerättiin numeeristen testitulosten kautta. Testeihin on valittu vartalon stabiliteettia ja rotaatiostabiliteettia mittaavat Y-Balance Test ja Rotary Stability Test. Tämän lisäksi suunnanmuutosnopeutta mittaa yhteistyössä maajoukkue- ja seuratason salibandyvalmentajien ja toimeksiantajan kanssa kehitetty suunnanmuutosnopeustesti. Testillä arvioidaan ja vertaillaan mahdollisia yhtäläisyyksiä vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittamisen ja suunnanmuutosnopeuden välillä. Suunnanmuutosnopeustesti on suunniteltu lajikohtaiseksi. Testillä voidaan mitata joko pelkästään aikaa tai tehdä fysioterapeuttista havainnointia testattavan liikkeistä ja vartalon hallinnasta.

Alkutestaukset aloitettiin heti harjoittelukauden alussa, sillä näin pystyttiin seuraamaan pelaajan kehitystä ja harjoittelun vaikuttavuutta parhaiten (Korsman & Mustonen 2011). YBT ja RST testattiin yksi testattava kerrallaan eri päivinä ja suunnanmuutosnopeustesti koko testiryhmän läsnä ollessa. Alkutestauksiin osallistui yh-

teensä 16 pelaajaa, joista 10 suoritti kaikki kolme alkutestiä. Tämän jälkeen joukkue aloitti oman ohjelmanmukaisen kesäharjoittelunsa, johon sisällytettiin vartalon stabiliteettia ja rotaatiostabiliteettia kehittävät harjoitteet.

6.3 Y-Balance Test (YBT)

Kyseessä on yksinkertainen, luotettava ja helposti toistettava dynaamista tasapainoa testaava testi. Se mittaa urheilijan voimaa, tasapainoa sekä kehonhallintaa useista eri suunnista. (Chimera ym. 2015) Testillä pystytään havainnollistamaan salibandyssä ominaisia nopeita tilanteen muutoksia, jotka vaikuttavat kehon asentoon ja kykyyn kontrolloida ja säilyttää pystyasento (Bressel ym. 2007). Tämä ominaisuus on urheilijalle tärkeä niin urheilusuoritusten onnistumisen kuin loukkaantumisten ehkäisyn kannalta (Plisky ym. 2006).

Testi suoritetaan ilman kenkiä kolmeen eri suuntaan, anterioriseen, posteromedialiseen ja posterolateraaliseen. Testattava seisoo yhdellä jalalla sille merkityllä paikalla ja kurottaa kolmesti jokaiseen yllä mainittuun suuntaan. Testi suoritetaan molemmin jaloin. Ennen varsinaista suoritusta, testattava saa harjoitella kolme suoritusta jokaiseen liikesuuntaan molemmin jaloin. Testitulokset mitataan senttimetreinä ja paras tulos jokaisesta suunnasta huomioidaan. (Chimera ym. 2015) Testisuoritus on hylätty, jos: 1) kurottava jalka koskettaa maahan tai joutuu ottamaan tukea ennen paluuta lähtöasentoon, 2) jalka potkaisee siirrettävää osaa, 3) jalka tukeutuu siirrettävään osaan, 4) testattava menettää tasapainon (Butler ym. 2012).

Testattaville annettiin suullinen ohje, jossa käskettiin asettumaan seisomaan yhdelle jalalle siten, että varpaat pysyvät merkkiviivan takana. Testi aloitettiin posterolateraaliseen suuntaan, johon testattava teki kolme suoritusta peräkkäin omaan tahtiin. Seuraavana liikesuuntana oli posteromedialinen ja tämän jälkeen anteriorinen. Tämän jälkeen testattava vaihtoi tukijalkaa ja suoritti testin samassa järjestyksessä. Testin aikana testattavalta kysyttiin mahdollisia kiristyksiä/kipuja kehossa. Testausympäristö oli kaikilla sama.

6.4 Rotary Stability Test (RST)

Rotary Stability Test vaatii dynaamista ja staattista keskivartalon hallintaa niin sagittaali- kuin horisontaalitasossa kun tehdään saman puoleinen ylä- ja alaraajan liike. Voiman siirtäminen saman puolen yläraajalta alaraajalle vaatii hyvää keskivartalon hallintaa. Tämä simuloi toimintoa, joka ilmenee useassa urheilulajissa kuten esimerkiksi salibandyssä. Riittämätön keskivartalon hallinta kyseisessä suorituksessa aiheuttaa kineettisen energian hajoamisen, joka voi johtaa heikkoon suoritukseen ja lisätä loukkaantumiseriskiä. (Burton ym. 2014)

Testi suoritetaan konttausasennossa niin, että olka- ja lonkkanivelet ovat 90° kulmassa vartaloon nähden, polvien ja käsien väliin asetetaan vakioitu palikka (noin 10 cm), jotta näiden etäisyys on aina sama. Nilkkojen tulee olla dorsifleksiossa. Tämän jälkeen testattava pyrkii ojentamaan samanaikaisesti saman puolen ylä- ja alaraajan suoraksi noin 15-20 cm alustasta. Ojennuksen jälkeen testattava pyrkii jatkamaan liikettä siten, että saman puolen kyynärpää ja polvi osuvat toisiinsa, jonka jälkeen vielä ojentaa raajat suoraksi ja palaa alkuasentoon. Testattavalla on kolme yritystä per puoli, joista paras huomioidaan. Suoritus pisteytetään asteikolla 0-3, jossa 0 tarkoittaa, että testattavalla ilmenee kipua eikä pysty suorittamaan testiä, 1 = testattava ei pysty ojentamaan vastakkaista raajaparia ja tuomaan polvea ja kyynärpäätä yhteen, 2 = testattava pystyy ojentamaan vastakkaisen raajaparin ja onnistuu koskettamaan polvella vastakkaista kyynärpäätä säilyttäen samalla selkärangan asennon, 3 = testattava onnistuu ojentamaan saman puolen ylä- ja alaraajan sekä koskettamaan polvella kyynärpäätä säilyttäen samalla selkärangan asennon. (Burton ym. 2014)

Testattaville näytettiin ennen suoritusta mallisuoritus, jonka jälkeen testattava asettui konttausasentoon lattialle. Tämän jälkeen testaaja asetti palikan testattavan polvien ja käsien väliin, jotta kaikille oli sama lähtöasento. Jokainen testattava suoritti liikkeen kolme kertaa molemmin puolin ja paras tulos huomioitiin. Suorituksen aikana testattavalle ohjeistettiin suullisesti tarpeen mukaan pitämään selkärangan asento muuttumattomana.

6.5 Suunnanmuutosnopeustesti

Suunnanmuutosnopeustesti luotiin yhdessä salibandyvalmentajien ja toimeksiantajan kanssa. Testi suunniteltiin sisältämään salibandyille ominaisia nopeita liikkeitä, käännöksiä ja suunnanmuutoksia (Kainulainen 2013; Korsman & Mustonen 2011).

Testissä mitataan kolme väliaikaa sekä loppuaika. Ensimmäinen väliaika mittaa kuinka nopeasti testattava pääsee kuroituksen jälkeen jatkamaan matkaa, toinen väliaika mittaa kuinka nopeasti testattava liikkuu useita suunnanmuutoksia tehdessä ja kolmas väliaika mittaa kuinka nopeasti testattava onnistuu pysäyttämän vauhtinsa ja kiihdyttämään takaisin vauhtiin suunnan muuttuessa. Testissä suositellaan käyttämään valokennoja, jotta saadut numeeriset tulokset ovat mahdollisimman tarkkoja.

Testi suoritetaan lajinomaisesti maila kädessä, kolmesti molempiin suuntiin. Tarkemmat testiohjeet ovat liitteessä 1. Havainnoimalla suoritusta pystytään tekemään fysioterapeuttisia huomioita vartalonhallinnasta ja mahdollisista vartalonhallinnallisista puutteista, jotka vaikuttavat testattavan suoritukseen ja suunnanmuutosnopeuteen. Testin suunnitteluvaiheessa sen toimivuutta testattiin yhdellä salibandyn SM-tason pelaajalla ja hänen suoritustensa pohjalta testi muokkautui lopulta nykyiseen muotoon.

Testistä saadaan ensisijaisesti numeerista dataa, sillä testissä mitataan aikaa sekunteina. Tuloksia voidaan hyödyntää vertaillen yksittäisen testattavan suorituksia tai vertaillen koko testijoukon suorituksia. Koska testi voidaan suorittaa kahteen eri suuntaan, voidaan numeerisella datalla vertailla testattavan suoritusta ja löytää mahdollisia puolieroja. Tämän lisäksi numeerisella datalla voidaan vertailla, onko testattavan kätisyydellä vaikutusta suoritukseen, kun sama testi tehdään kahteen eri suuntaan.

Testiä voidaan myös hyödyntää tehdessä visuaalista fysioterapeuttista havainnointia. Havainnoitavia asioita voi olla muun muassa: 1. Kuinka testattava hallit-

see vartalonsa laskiessaan painopisteen alas ja noustessaan ylös suunnanmuutoksessa 2. Miten testattava hyödyntää yläraajojaan ja mailaansa tehdessään suunnanmuutoksen 3. Kuinka läheltä testattava uskaltaa mennä pujottelukeppejä 4. Miten testattava hallitsee vartalonsa pysäyttäessään vauhtinsa ja jatkaessaan matkaa vastakkaiseen suuntaan ja 5. Testattavan askeltiheys ja –pituus. Nämä edellä listatut asiat ovat oleellisia tehokkaan suunnanmuutoksen toteutumiseen. (Korsman & Mustonen 2011)

7 ALKUTESTAUKSET

Tässä kappaleessa tuodaan ilmi ja analysoidaan alkutestauksien tulokset. Numeeriset testitulokset on laitettu Exceliin ja tämän kautta niistä on laskettu testistä riippuen keskiarvo, keskihajonta, mediaani, maksimi tai minimi. Tuloksissa on huomioitu vain kenttäpelaajien suoritukset, sillä maalivahtien liike pelissä tapahtuu maassa ilman mailaa, joten ei ole oleellista mitata heidän suorituksiaan tämän työn kannalta. Testauksen perusjoukko (N=21), joista koostui otos (n=10) olivat kaikki left-puolen pelaajia. Otos valikoitui pelkästään kenttäpelaajista, jotka olivat suorittaneet kaikki kolme alkutestiä. Suunnanmuutosnopeustestin tulokset ovat sekunteja (taulukko 1), YBT:n tulokset senttimetrejä (taulukko 2 ja 3) ja RST:n tulokset arvioitiin asteikolla 0-3 (taulukko 4).

7.1 Suunnanmuutosnopeustesti

Suunnanmuutostesti oli kaikille testattaville uusi ja suoritus käytiin ensin läpi verbaalisesti ohjaten, jonka jälkeen näytettiin yksi esimerkkisuoritus. Aikataulullisista syistä suunnanmuutosnopeustesti päätettiin tehdä vain toiseen suuntaan (lähtö vasen kylki edellä). Pelaajat suorittivat testin kolme kertaa, joista ensimmäinen suoritus oli jokaiselle ”tutustumissuoritus”, jotta testattava saa tuntuman suoritettavaan testiin. Testattavia pyydettiin suorittamaan kaksi jälkimmäistä suoritusta maksiminopeudella.

Taulukko 1. Testattavien (n=10) alkutestien kaikkien suoritusten tulokset sekunteina.

	1. väliaika	2. väliaika	3. väliaika	Loppuaika
Keskiarvo	1,69	5,23	2,43	9,41
Keskihajonta	0,18	0,34	0,13	0,59
Ylin	2,03	5,82	2,78	10,81
Alin	1,21	4,63	2,20	8,30

Tuloksista käy ilmi suuri vaihtelevuus, joka voi osin selittyä testattavien motivaatiosta suorittaa testi sekä kyvystä oppia nopeasti ns. oikea suoritusmalli.

7.2 Y-Balance Test (YBT)

YBT testattiin yksi pelaaja kerrallaan vakioidussa testiympäristössä. Osa pelaajista oli tehnyt testin aikaisemmin ja osa teki testin ensimmäistä kertaa. Testattavalle annettiin verbaalinen ohjeistus testin suorittamisesta ja testattava teki kolme harjoitussuoritusta jokaiseen suuntaan molemmilla jaloilla. Varsinaisia suorituskertoja oli kolme jokaiseen suoritussuuntaan. Viitearvoja tähän testiin ei ole.

Taulukko 2. Testattavien (n=10) Y-testin alkutestausten tulokset senttimetreinä.

Vasen jalka tukena	Posterolat.	Posteromed.	Anteriorinen
Keskiarvo	87,8	84,8	59,7
Keskihajonta	9,2	6,1	6,4
Mediaani	94,0	87,0	61,0
Ylin	97,0	93,0	71,0
Alin	67,0	75,0	48,0

Taulukko 3. Testattavien (n=10) Y-testin alkutestausten tulokset senttimetreinä.

Oikea jalka tukena	Posterolat.	Posteromed.	Anteriorinen
Keskiarvo	89,0	83,3	58,0
Keskihajonta	7,7	8,0	9,4
Mediaani	89,0	84,0	56,0
Ylin	101,0	94,0	79,0
Alin	73,0	69,0	46,0

Yksittäisten suoritusten välillä on selviä eroja, mutta otoksen mediaani osoittaa vasen jalka tukena suoritettuna tulosten olevan parempia, mutta ei kuitenkaan merkittävästi. Tämä voi osin selittyä sillä, että kaikki testattavat pelaajat ovat left-puolen pelaajia, jolloin peliasento tukeutuu vahvemmin vasemmalle alaraajalle.

7.3 Rotary Stability Test (RST)

Testi suoritettiin yksi testattava kerrallaan vakioidussa testausympäristössä. Testi oli jokaiselle testattavalle uusi. Testattaville annettiin visuaalinen sekä verbaalinen ohjeistus. Testattava teki ennen varsinaista suoritusta vastakkaisen raajaparin ojennuksen ja yhteen tuonnin hallitusti, jolla oli tarkoitus selvittää, pystyykö testattava suorittamaan varsinaista liikettä. Mikäli hän tässä onnistui, suoritti hän lisäksi kolme varsinaista testisuoritusta per puoli.

Testi pisteytettiin virallisesta RST:n pisteytyksestä poiketen siksi, että haluttiin rajata tarkemmin eroja saman puolen raajaparin ojennuksessa. Lähtökohtana pisteytykselle oli testattavien urheilullisuudesta johtuen oletus, että jokainen pystyy vastakkaisen raajaparin ojennuksen suorittamaan hallitusti. Tulokset pisteytettiin seuraavasti: 0 = ei pysty suorittamaan vastakkaisen raajaparin ojennusta ja polven ja kyynärpäähän yhteen tuontia hallitusti, 1 = pystyy ojentamaan vastakkaisen raajaparin ja tuomaan polven ja kyynärpäähän yhteen hallitusti, 2 = pystyy ojentamaan saman puolen raajat ylös, muttei onnistu tuomaan polvea ja kyynärpäätä yhteen tai ei pysty hallitsemaan lantion ja selän asentoa, 3 = onnistuu hallitusti suorittamaan vaaditun liikkeen.

Taulukko 4. Testattavien (n=10) alkutestauksien RST:n tulokset numeeriset arviot.

	Oikea	Vasen
Keskiarvo	1,9	1,8
Keskihajonta	0,67	0,57
Mediaani	2	2
Ylin	3	2
Alin	0	0

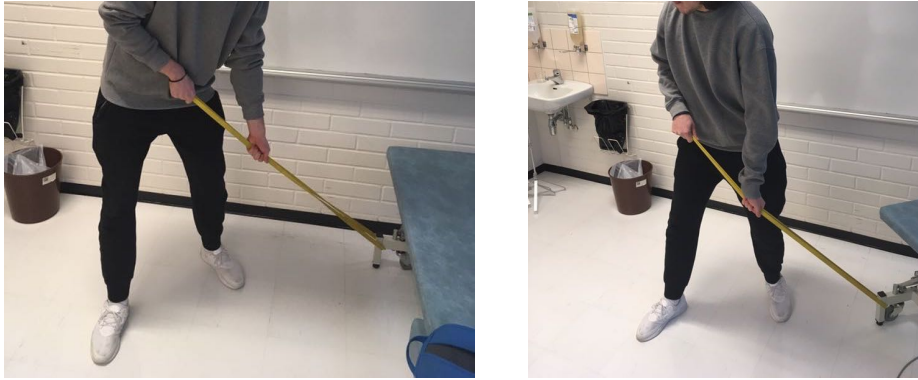
Testitulokset olivat hyvin tasaiset eikä puolieroja ilmennyt. Lähes kaikki testattavista pystyi tekemään saman puolen raajojen ojennuksen, muttei saanut laitettua polvea ja kyynärpäätä yhteen tai pystynyt hallitsemaan selän asentoa suorituksen aikana (taso 2).

8 FYSIOTERAPEUTTINEN INTERVENTIO

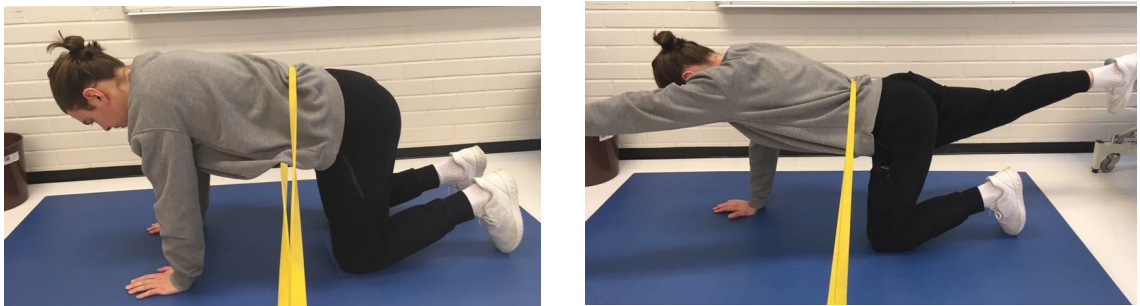
Alkutestausten jälkeen testattaville annettiin kaksi vartalon rotaatiostabiliteettia kehittävää harjoitetta, jotka implementoitiin pelaajien harjoitusohjelmiin. Harjoitteiden tarkoituksena oli kehittää pelaajien vartalon rotaatiostabiliteettia ja kehonhallintaa. Toinen harjoitteista suunniteltiin lajinomaiseksi ja toinen on rakenteen tason harjoite. Tämän lisäksi pelaajien harjoitusohjelmiin sisältyi vartalon hallinnan ja rotaatiostabiliteetin harjoittamista joukkueen fysiikkavalmentajan toimesta.

Ensimmäinen harjoite (kuvasarja 1) on toiminnallisempi ja lajinomainen, joka tehdään seisten vastuskuminauhaa apuna käyttäen. Toinen harjoite (kuvasarja 2) on rakenteen tason harjoite, joka tehdään lattialla, tässä käytetään myös apuna vastuskuminauhaa. Tarkemmat ohjeet harjoitteisiin ovat liitteessä 2. Harjoitteet pyrittiin tekemään 3-4 kertaa viikossa, niin että harjoituspäivien välissä on yksi lepopäivä. Tämä mahdollistaa lihaksen voimankasvun. Yksi tai kaksi harjoituskertaa viikossa olisi voimaa ylläpitävä määrä. (Huber & Wells 2006) Interventioaika oli kaksi kuukautta, sillä tämän jälkeen joukkue aloitti lajipainotteisemman harjoittelun.

Annetut kaksi harjoitetta ohjattiin joukkueen fysiikkavalmentajalle/fysioterapeutille, joka ohjasi harjoitteet joukkueelle ja huolehti harjoitteiden suorittamisesta. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska fysiikkavalmentaja on läsnä joukkueen harjoittelussa ja pystyy seuraamaan harjoitteiden tekemistä aktiivisesti. Tämän lisäksi joukkueen harjoitteluun sisältyi myös muita vartalon rotaatiostabiliteettia kehittäviä harjoitteita.



Kuvasarja 1. Fysioterapeuttisen intervention ensimmäisen harjoitteen alku- ja loppuasento



Kuvasarja 2. Fysioterapeuttisen intervention toisen harjoitteen alku- ja loppuasento

9 LOPPUTESTAUS JA TULOKSET

Tässä kappaleessa käymme läpi lopputestauksien tuloksia niiden pelaajien osalta, jotka osallistuivat sekä alku- että lopputestauksiin. Alkutestauksiin osallistui 10 pelaajaa, joista lopputestauksiin osallistui neljä pelaajaa (n=4), joita kutsutaan tästä eteenpäin testiryhmäksi. Suunnanmuutosnopeustesti suoritettiin eri hallilla kuin alkutestaus, joskin kentän alusta oli kuitenkin samanlainen molemmissa halleissa. Tällä ei pitäisi olla merkittävää vaikutusta testin lopputuloksiin.

Taulukko 5. Testiryhmän (n=4) suunnanmuutosnopeustestin lopputestauksen kaikkien suoritusten tulokset sekunteina.

	1. väliaika	2. väliaika	3. väliaika	Loppuaika
Keskiarvo	1,54	4,93	2,21	8,68
Keskihajonta	0,15	0,20	0,04	0,38
Ylin	1,79	5,18	2,25	9,22
Alin	1,39	4,64	2,16	8,25

Kaikki testattavat olivat jo suunnanmuutosnopeustestin suorittaneet alkutestauksissa, mutta testi käytiin vielä läpi esimerkkisuorituksella ja verbaalisesti ohjeistaen. Testattavia pyydettiin suorittamaan suoritukset maksiminopeudella. Jokainen testiryhmästä suoritti testin kolme kertaa.

Taulukossa 5. on laskettuna testiryhmän (n=4) kaikkien kolmen suorituksen tulokset. Alla olevissa taulukoissa (Taulukko 6. ja Taulukko 7.) on laskettu yksittäisen pelaajan suunnanmuutosnopeustestin alku- ja lopputestien parhaat ajat. Taulukossa 7. on käytetty värikoodeja havainnollistamaan, onko pelaajan väli- tai loppuaika parantunut tai huonontunut alkutestauksista. Vihreä väri kertoo ajan parantuneen ja punainen väri ajan huonontuneen.

Taulukko 6. Testiryhmän (n=4) suunnanmuutosnopeustestin alkutestauksien kunkin pelaajan paras aika sekunteina.

Alkutestaus				
	1. väliaika	2. väliaika	3. väliaika	Loppuaika
Pelaaja 1	1,21	4,72	2,37	8,30
Pelaaja 2	1,73	4,88	2,33	8,95
Pelaaja 3	1,33	4,54	2,06	7,95
Pelaaja 4	1,71	4,91	2,33	8,86

Taulukko 7. Testiryhmän (n=4) suunnanmuutosnopeustestin lopputestauksien kunkin pelaajan paras aika sekunteina.

Lopputestaus				
	1. väliaika	2. väliaika	3. väliaika	Loppuaika
Pelaaja 1	1,43	4,64	2,18	8,25
Pelaaja 2	1,79	5,18	2,25	9,22
Pelaaja 3	1,39	4,86	2,16	8,41
Pelaaja 4	1,56	5,03	2,24	8,83

Numeeristen tulosten perusteella ei voida todeta merkittävää muutosta alku- ja lopputestausten suunnanmuutosnopeustestin tuloksissa. YBT:tä ja RST:tä ei lopputestauksissa tehty, sillä näillä kartoitettiin vain testattavan vartalon stabiiliteetin ja rotaatiostabiiliteetin lähtötilannetta eikä opinnäytetyössä ollut tarkoituksena selvittää parantaako vartalon rotaatiostabiiliteetin harjoittaminen vartalon rotaatiostabiiliteettia vaan suunnanmuutosnopeutta.

10 POHDINTA

Tässä kappaleessa pohditaan testausten tuloksia syvemmin sekä tarkastellaan opinnäytetyön toteutusta ja lopputulosta. Lisäksi pohditaan mahdollisia kehittämis- ja jatkotutkimusehdotuksia tuleviin opinnäytetöihin tai projekteihin.

10.1 Johtopäätökset tuloksista

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia vartalon rotaatiostabiiliteetin harjoittamisen yhteyttä suunnanmuutosnopeuteen sekä luoda lajinomainen suunnanmuutosnopeustesti salibandypelaajille. Alkutestauksissa suoritettiin kaksi vartalon rotaatiostabiiliteettia ja vartalon hallintaa testaavaa testiä, joiden ainoa tarkoitus oli karsoittaa pelaajien lähtötilannetta vartalon hallinnan osalta. Tästä syystä kyseiset kaksi testiä suoritettiin ennen suunnanmuutosnopeustestiä. YBT:ssä ja RST:ssä kiinnitettiin opinnäytetyön kannalta huomiota vain numeeriseen testitulokseen eikä niinkään liikkeen suoritustekniikkaan. Suunnanmuutosnopeustesti toimi testituloksen lisäksi myös testin pilotointiversiona, sillä se suoritettiin ensimmäistä kertaa virallisesti. Tästä syystä testille ei ole viitearvoja vaan testissä tutkitaan, kehittykö testattavan suunnanmuutosnopeus.

Suurin osa testaajista ei ollut aiemmin tehnyt YBT:tä eikä RST:tä. Lisäksi suunnanmuutosnopeustesti oli kaikille uusi. Tutkimuksesta teki mielenkiintoisen myös se, että testattavat eivät olleet aiemmin harjoittaneet tavoitteellisesti vartalon rotaatiostabiiliteettia. Alkutestausten otoksesta (n=10) kaikki olivat left-puolen pelaajia. Tämä ei ollut tarkoituksellista, vaan koko perusjoukko (N=21) oli yhtä luokan ottamatta left-puolen pelaajia.

YBT:ssä yksittäisten suoritusten välillä oli selviä eroja, mutta otoksen mediaani osoitti tulosten olevan parempia, kun vasen jalka oli tukijalkana. Merkittävänä syynä tähän saattaa olla testattavien left-puoleisuus, jolloin pelaajan peliasento on enemmän vasemmanpuoleinen kuin oikean. Vaikka opinnäytetyö keskittyi lähinnä tässä testissä numeeriseen dataan, pystyttiin kuitenkin fysioterapeuttisesta

näkökulmasta havainnoimaan ongelmia alaraajojen ja sekä selän hallinnassa. Ki-neettisten ketjujen kautta nämä asiat voivat olla yhteydessä vartalon rotaatiosta-biliteettiin ja vartalon hallintaan. Suuret erot yksittäisten testattavien välillä voi osin selittyä jo pelkästään testattavien pituuserolla. Alaraajojen sekä selän puut-teellinen hallinta on yhteydessä loukkaantumisriskin kasvamiseen (Pasanen ym. 2009).

RST:n osalta testitulokset olivat hyvin tasaiset eikä myöskään puolieroja ollut ha-vaittavissa. Testi koettiin testattavien keskuudessa haastavaksi, mutta oppimis-vaikutuksen myötä testattavat saivat suoritettua verrattain hyvät testitulokset.

YBT:n ja RST:n perusteella saatiin käsitys testattavien vartalon hallinnasta, mutta testit eivät olleet muuten niin oleellisia opinnäytetyön kannalta kuin suunnanmuu-tosnopeustesti.

10.2 Suunnanmuutosnopeustestin tulosten analysointi ja pohdinta

Tässä kappaleessa käydään läpi testiryhmän (n=4), joka suoritti sekä alku- että lopputestaukset, suunnanmuutosnopeustestin tuloksia. Yleisesti voidaan todeta, että testiryhmän sisällä yksilölliset muutokset eivät olleet numeerisesti merkittä-viä. Kahdella testiryhmästä loppuaika parani ja kahdella huononi. Muutos loppu-ajassa oli kuitenkin vain muutamia kymmenyksiä parempi tai huonompi, joka voi selittyä jo päivän kunnolla tai vireystilalla. Lajikohtaisesti ajateltuna näinkin pie-nillä ajoilla voi olla pelitilanteessa kuitenkin merkitystä.

Fysioterapeuttisella havainnoinnilla huomattiin kuitenkin selvästi räjähtävämpiä suorituksia verrattuna alkutestauksiin. Pelaajat uskalsivat suorittaa radan roh-keammin mennen lähempää pujottelukeppejä laskien kehonsa painopisteen ver-rattain alas yhä halliten vartalonsa. Havainnot ovat silmämääräisiä, mutta fysio-terapeuttisesta näkökulmasta ja lajin kannalta hyvin olennaisia. (Korsman & Mus-tonen 2011)

Alku- ja lopputestaustilanne pyrittiin suunnittelemaan mahdollisimman tarkasti, jotta myös vertailu ja itse testi olisi mahdollisimman luotettava. Testausolosuhteet

onnistuttiin vakioimaan mahdollisimman identtiseksi, vaikka alku- ja lopputestaus suoritettiin eri hallissa, mutta muutamiin testin ulkoisiin tekijöihin ei voitu vaikuttaa. Näitä olivat mm. se, että alkutestaus suoritettiin pelaajien harjoituskauden alussa ja lopputestaus keskellä kiireistä kilpailukautta. Harjoittelukaudella urheilijan suorituskyky pyritään nostamaan mahdollisimman korkealle tasolle ja kilpailukaudella urheilijan suorituskyky pitäisi olla korkeimmillaan (Pesola 2009). Lisäksi alkutestaus suoritettiin illalla ja lopputestaus aamulla. Tämä ei ollut testauksen kannalta ihanteellinen tilanne, mutta kilpailukauden intensiivisyydestä johtuen tähän ratkaisuun päädyttiin.

Alkuperäinen tarkoitus oli, että alku- ja lopputestausten välillä olisi ollut kaksi kuukautta, mutta testausten välinen aika venyi neljään kuukauteen. Tällä saattoi olla testaustulosten kannalta merkitystä, sillä testattavat olivat aloittaneet jo kilpailukauden ja se oli edennyt jo kiireisimpään ajanjaksoon. (Korsman & Mustonen 2011) Tämän lisäksi testiryhmän harjoittelu on muuttunut kilpailukaudella enemmän pelinomaiseen ja palauttavaan harjoitteluun kuin harjoittelukauden interventiokeskeiseen harjoitteluun. Edellä mainitut syyt vaikuttivat myös lopputestauksiin tulevien testattavien määrään.

Numeeriset tulokset eivät anna vastauksia siihen, onko vartalon rotaatiostabiiliiteetin harjoittamisella yhteyttä suunnanmuutosnopeuteen, mutta suunnanmuutosnopeutta pystytään mittaamaan opinnäytetyössä kehitetyllä suunnanmuutosnopeustestillä onnistuneesti. Opinnäytetyön teoreettisesta viitekehystä voi kuitenkin päätellä, että vartalon rotaatiostabiiliiteetin harjoittamisella voisi olla yhteyttä suunnanmuutosnopeuteen muun muassa kineettisten ketjujen kautta (Lahinen & Rautakorpi 2013). Tämän työn pieni otanta ei kuitenkaan anna vastausta tähän.

10.3 Pohdintaa opinnäytetyön toteutuksesta

Kohderyhmänä kilpaurheilujoukkue tuo omat haasteensa, sillä esimerkiksi kilpailukaudella aikataulu on todella tiukka ja testausten tekeminen ei ole prioriteetti. Pelaajat voivat mahdollisesti osallistua myös muiden joukkueiden tapahtumiin

(esim. juniori- ja maajoukkueet) oman joukkueen toiminnan lisäksi, mikä luo haasteen testausaikataulujen sopimiselle.

Opinnäytetyön luotettavuus pyrittiin varmistamaan noudattamalla hyvän tieteellisen käytännön keskeisiä lähtökohtia (TENK 2017b). Testitilanne oli kaikille sama ja testattavien ohjeistus mahdollisimman identtinen. Testaajat olivat samat testitilanteissa ja testitilanne noudatti samaa kaavaa.

Suunnanmuutosnopeustestin suunnitteluvaiheessa yksi miesten SM-tason salibandypelaaja suoritti suunnanmuutosnopeustestin ja hänen sekä lajivalmentajien kommenttien perusteella testiä muokattiin toimivammaksi ja enemmän lajinomaiseksi. Näin pyrittiin luomaan testistä luotettava.

Interventio ohjattiin joukkueen fysioterapeutille/fysiikkavalmentajalle, joka ohjasi harjoitteet pelaajille. Kyseisen henkilö pystyi fysioterapeuttisesta näkökulmasta ohjaamaan liikkeit oikein sekä myös puuttumaan tarvittaessa väriin suoritustekniikoihin.

Suunnanmuutosnopeustesti oli onnistunut ja tällä pystyttiin mittaamaan halutulla tavalla suunnanmuutosnopeutta eri tilanteissa. Testi oli onnistuneen monipuolinen ja lajinomainen sekä väliaikapisteet oli sijoitettu siten, että suunnanmuutosnopeutta ja liikkeelle lähtöä pystyttiin mittaamaan eri asennoista yhdellä testillä. (Kainulainen 2013; Korsman & Mustonen 2011) Saatu palaute testattavilta ja laji ihmisiltä oli positiivista ja lajinomaista testiä on kaivattu.

Opinnäytetyöllä ei päästy haluttuun lopputulokseen sen osalta, vaikuttaako vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittaminen suunnanmuutosnopeuteen, mutta opinnäytetyön seurauksena onnistuttiin kuitenkin luomaan uusi, mailan kanssa tehtävä lajinomainen suunnanmuutosnopeustesti, jota voidaan myös jatkossa käyttää hyödyksi salibandypelaajia testatessa.

Alkuperäinen suunnitelma oli tehdä YBT ja RST myös lopputestauksissa, selvittääksemme kuinka vartalon rotaatiostabiliteetin harjoittaminen vaikuttaa vartalon rotaatiostabiliteettiin, sekä testata suunnanmuutosnopeustestissä molemmat

suunnat. Aikataulullisista sekä resursseista johtuvista syistä johtuen tämä ei kuitenkaan toteutunut. Tämä opinnäytetyö antaa kuitenkin mahdollisuuden jatkaa tutkimista aiheen parissa.

10.4 Eettisyys

Opinnäytetyön tutkimusjoukkoon kuuluvat henkilöt osallistuivat tutkimukseen seuratoiminnan kautta ja he ovat allekirjoittaneet vapaaehtoisen suostumussopimuksen, erillistä sopimusta ei siis tarvittu opinnäytetyön kannalta tehdä. Opinnäytetyön tulokset tullaan hävittämään opinnäytetyön julkaisemisen jälkeen asiaan kuuluvalla tavalla (TENK 2017a). YBT ja RST oli suunniteltu joka tapauksessa tehtäväksi ja tähän lisänä opinnäytetyön toimeksiantaja koki hyödylliseksi tehdä myös suunnanmuutosnopeustestin. Testaukset olivat osa joukkueen harjoitusohjelmaa.

10.5 Kehittämis- ja jatkotutkimusehdotukset

Lajipiirissä oltiin kiinnostuneita testistä ja kommenttina oli mm. *”hyvä, et joku tee lajinomaisen testin, mis on maila mukana”* sekä *”ensimmäinen testi, jossa maila mukana”*. Kommentit osoittavat, että salibandyssä oli tarvetta tämän kaltaiselle testille, joka on pyritty tekemään mahdollisimman lajinomaiseksi ja jossa on maila mukana.

Tutkimusta voisi jatkaa myöhemmissä opinnäytetöissä tai projekteissa esimerkiksi tekemällä intervention vain osalle testiryhmästä ja verrata sitä ryhmään joka ei tee vartalon rotaatiostabiliteetin harjoitteita. Toinen lähestymiskulma voisi olla tutkimus left- ja right-puolen pelaajien tai mies- ja naispelaajien välisistä eroista suunnanmuutosnopeustestissä. Lisäksi voisi olla mielenkiintoista tutkia suunnanmuutosnopeustestin reliabiliteettia sekä validiteettia laajemmalla otoksella.

LÄHTEET

- Ahonen J & Sandström M. 2013. Liikkuva ihminen – Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-kustannus Oy. Lahti. 168, 219 - 221, 308, 309.
- Akuthota V. & Nadler S. 2004. Core strengthening. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 85, 86-92. 1.
- Akuthota V., Ferreiro A., Moore T., Fredericson M. 2008. Core Stability Exercise Principles. 39-43.
- Borghuis, J., Hof, A., Lemmink, K. 2008. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability. Implications for Measurement and Training. Sports Med 2008; 38 (11): 898
- Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM. 2007. Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes. Journal of Athletic Training.:42–46
- Burton, L., Cook, G., Hoogenboom, B., Voight, M. 2014. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. 70.
- Butler R., Southers, C., Plisky, P. 2012. Differences in Soccer Players Dynamic Balance Across Levels of Competition. Journal of Athletic Training 47(6), 616-620.
- Butler R., Queen, R., Plisky, P. 2013. Comparison of Dynamic Balance in Adolescent Male Soccer Players From Rwanda and The United States. International Journal of Sports Physical Therapy. 8 (6) 749-755
- Chimera NJ, Smith CA, Warren M. 2015. Injury History, Sex, and Performance on the Functional Movement Screen and Y Balance Test. Journal of Athletic Training. 475–485.
- Emery, C. & Maffey, L. 2006. Physiotherapist Delivered Preparticipation Examination: Rationale and Evidence, North American Journal of Sports Physical Therapy. 176-186.
- Granata, K.P & England, S.A., 2006. Stability of Dynamic Trunk Movement. Spine 31(10), E271-E276.
- Huber, F. & Wells, C. 2006. Therapeutic exercise. Treatment planning for pregressino. 112.
- Kainulainen, J. 2013. Salibandyn lajiantalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän Yliopisto. Valmentajaseminaarityö. 7-8.
- Koskela, J., Pasanen, K., Rinne, M., Suni, J., Taulaniemi, A. 2017. UKK-instituutti. Biomekaniikan perusteet. Tule-liikunta.fi > TULE-liikunnan ABC > Biomekaniikan perusteet. Viitattu 17.11.2017
- Kibler WB, Press, J, Sciascia A. The Role of Core Stability in Athletic Function. 2006. 191
- Korsman, J. & Mustonen J. 2011. Salibandyn käsikirja. UNipress 2011. 150-157, 163-165.
- Lahtinen P. & Rautakorpi T. 2013. Toiminnallisen lämmittelyohjelman vaikutukset 7. Luokkalaisten liiketaito-ominaisuuksiin. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän Yliopisto. 15.
- Lee, D. & Lee, L. 2011. The Pelvis Gridle. An Integration of Clinical Expertice and Research. 4th edition. Toronto. Churchill Libvingstone. Elsevier. 81.
- Myers T. 2012. Anatomy Trains. Myofaskiaaliset meridiaanit kuntouksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille. VK-Kustannus.

Orto-Fysio. 2007. Fysioterapiapalvelut > Urheilufysioterapia. Viitattu 28.8.2017. <http://www.ortofysio.fi/info/26/>

Pasanen, K., Kannus, P., Parkkari, J., 2009. Liiketaitoharjoittelu vähentää salibandyn nilkka- ja polvivammoja. *Liikunta & Tiede* 46 5/2009. 15-19.

Pasanen, K., Parkkari, J., Kannus, P., Rossi, L., Palvanen, M., Natri, A., Järvinen, M. 2007. Injury risk in female floorball: a prospective one-season follow-up. Viitattu 24.3.2017 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0838.2007.00640.x/full>

Pesola, A. 2009. Jääkiekon lajiansalyysi ja fyysisten ominaisuuksien valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. 3.

Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. 2006. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther.* 912.

Raiskio, O. 2013. Staattinen ja dynaaminen tasapaino jääkiekon ja salibandyn naispelaajilla. Opinnäytetyö. Liikunnan ja vapaa-ajan ko. Haaga-Helia AMK. Vierumäen yksikkö. 20. http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/56680/Raiskio_Olli.pdf?sequence=1

Richardson C., Hodges P., Hides J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. (suom. Honkala, Sini – Honkala, Petri). VK-Kustannus Oy Jyväskylä. 17-19

Salibandyliitto. 2017. Floorball.fi > Säbä-Info > Lajiesittely > Tunnusluvut. Viitattu 28.8.2017. <http://floorball.fi/salibandy-info/lajiesittely/tunnusluvut/>

Salibandyliitto. 2015. Floorball.fi > Säbä-Info > Lajiesittely > Salibandyn esittely. Viitattu 29.8.2017. <http://floorball.fi/salibandy-info/lajiesittely/salibandyn-esittely/>

Suomen Urheilufysioterapeutit ry. 2017. <https://www.suft.fi> Viitattu 28.8.2017.

Swinnen, B. 2017. functionalresistancetraining.com > Articles > Core Training Part II: a functional approach. Viitattu 17.11.2017 <http://functionalresistancetraining.com/articles/core-training-part-2-a-functional-approach>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). 2017a. Eettinen ennakoarviointi > Lausuntopyyntö ihmistieteiden eettiselle toimikunnalle. Viitattu 29.11.2017 <http://www.tenk.fi/fi/lausuntopyynto-ihmistieteiden-eettiselle-toimikunnalle>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). 2017b. Tiedevilppi > Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 29.11.2017. <http://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta>

Suunnanmuutosnopeustesti

Tarkoitus/Kenelle

Testi on suunnattu lähtökohtaisesti salibandypelaajille. Testin tarkoituksena on mitata pelaajan suunnanmuutosnopeutta ja kehon hallintaa nopeissa liikkeissä. Testillä voidaan mitata harjoittelun vaikutusta kykyyn hallita vartaloa suunnanmuutoksissa. Testi on luotu mahdollisimman lajikohtaiseksi ja on ensimmäinen laatuaan, jossa testattavalla on maila mukana. Salibandy vaatii pelaajalta ketteryyttä ja kykyä hallita vartaloa äkillisissä suunnanmuutoksissa.

Testissä mitataan kolme väliaikaa, sekä kokonaisaika. Ensimmäisen väliajan tarkoitus on mitata, kuinka nopeasti testattava pääsee ylös kurotuksen jälkeen jatkamaan matkaa. Toinen väliaika mittaa, kuinka nopeasti testattava liikkuu suunnanmuutoksissa. Kolmas väliaika mittaa kuinka nopeasti testattava onnistuu pysäyttämään vauhtinsa ja kiihdyttämään itsensä takaisin vauhtiin suunnan muuttuessa.

Välineet

Ajan mittaamiseen tarvitaan kaksi paria valokennoja. Lisäksi tarvitaan kaksi salibandy-palloa, neljä pujottelukeppiä, neljä kartiota ja mittanauha. Teipillä merkitään pallojen paikka sekä aloituskohta. Testattavalla maila.

Testiohjeet

Suunnanmuutostesti suoritetaan sisäpelikengät jalassa ja salibandymaila kädessä. Testattava suorittaa testin maksiminopeudella. Testattava suorittaa testin kolme kertaa, jolloin hän voi käyttää ensimmäisen suorituksensa testiradan oppimiseen. Testi voidaan suorittaa peilikuvana molemmin puolin tai vain toiselta puolelta.

Lähtö suoritetaan selkä laittaa/seinää päin koko vartalo ja maila lähtöviivan tasolla, niin ettei valokennon linjaa ylitetä. Testattava voi aloittaa testin silloin kun haluaa, kello lähtee käymään, kun valokennojen linja läpäistään. Testattava liikkuu mahdollisimman nopeasti kohti palloa ja kurottaa mailalla palloon niin että pallo liikahtaa.

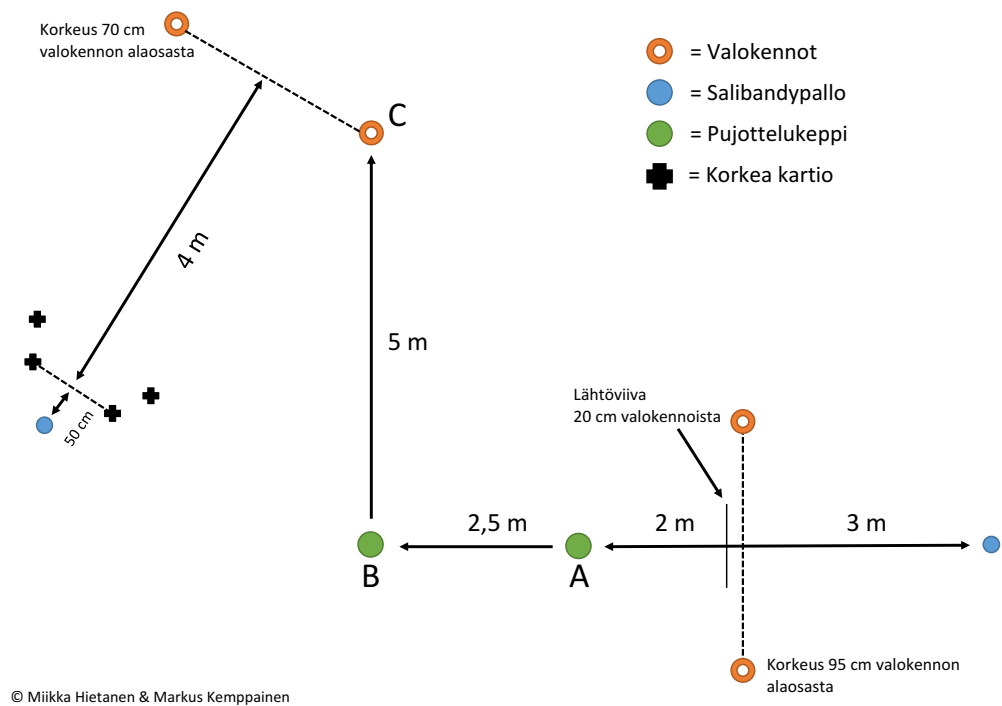
Tämän jälkeen testattava juoksee kohti pujottelukeppiä A laidan/seinän puolelta ja kiertää kepin siten, että rintamasuunta on koko ajan eteenpäin, josta hän suuntaa kohti pujottelukeppiä B. Pujottelukeppi B kierretään laidan/seinän puolelta josta jatketaan kohti

seuraavaa valokennoa C, joka kierretään ulkokautta. Mailan tulee kiertää kohdissa B ja C samalta puolelta kuin testattava juoksee.

Kierrettyä valokennon C testattava juoksee kohti palloa, joka on korkeiden kartioiden välissä ja liikuttaa palloa mailalla, mailan tulee tulla kohti palloa kartioiden välistä siten, ettei se osu tai kaada kartioita. Tämän jälkeen testattava juoksee valokennojen välistä ja testi päättyy.

Muita huomioita

- Ensimmäisten valokennojen korkeus on 95 cm lattiasta valokennon alaosaan. Toinen valokenno on 70 cm lattiasta valokennon alaosaan. Kaikki mitat on mitattu teipin takaosasta. Valokennoparin etäisyys toisista on vähintään 2,5 metriä.
- Pallon paikka merkitään teipillä.
- Testisuoritus hylätään, jos pujotteluukeppi kaatuu tai maila kiertää pujotteluukepin väärältä puolelta kohdissa B ja C.



Interventioharjoitteet

Harjoite 1.

Kiinnitä vastuskuminauha alatasolle ja ota kuminauhasta kiinni molemmilla käsillä siten kuin ottaisit kiinni salibandymailasta. Asetu siten, että rintamasuunta on noin 90° kulmassa vastuskuminauhaan nähden. Aseta kuminauhan puoleinen jalka tukijalaksi ja vie toinen jalka askeleen taaksepäin. Aktivoi syvät vatsalihakset ”rutistamalla vatsa tiukaksi” ja lähde rauhallisesti kiertämään rintakehää pois päin kuminauhasta niin pitkälle kuin pystyt hallitsemalla kuitenkin liikkeen ja säilytät tasapainon. Palaa rauhallisesti takaisin lähtöasentoon. Suorita liike 10-15 kertaa 3-4 sarjaa ja tämän jälkeen vaihda jalkojen asento toispäin ja toista liike samalla tavalla toisin päin. Tee liike sekä vasemmalta että oikealta. Harjoitteen tarkoitus on vahvistaa keskivartalon lihasvoimaa ja parantaa hallintaa. Harjoitteessa pyritään tuottamaan voimaa sisältä ulospäin.

Huomioi:

- Pelinomainen asento (tukijalan polven asento hieman koukussa)
- Kuminauhan ote kuin mailasta
- Suorittaessasi liikettä aloita tekemään kierto rintakehästä eikä lantiosta, anna lantion kiertyä rintakehän mukana
- Rauhallinen ja hallittu liike molempiin suuntiin (konsentrinen ja eksentrinen lihastyö)
- Vaikeuttaaksesi liikettä voit keventää takana olevan jalan taakkaa esim. pienentämällä tukipintaa/nostamalla kokonaan jalan ilmaan tai esim. kiristämällä kuminauhaa

Bonus:

Monipuolistaaksesi harjoitusta voit pilkkoa liikkeen kolmeen osaan suurentamalla tai pienentämällä rintakehän kulmaa suhteessa kuminauhaan ja tekemällä pienempää kiertoliikettä.



Lähtöasento



Loppuasento

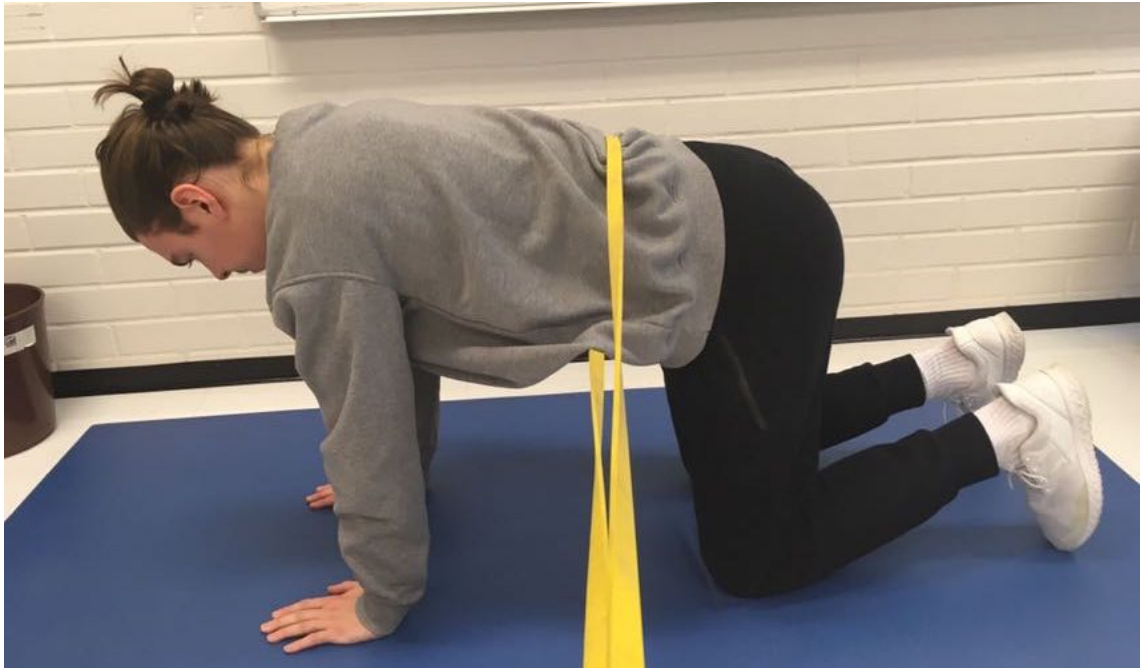
Harjoite 2.

Käy nelinkontin lattialle siten, että lonkka- ja olkanivelet ovat 90° kulmassa. Kädet noin hartian leveydelle ja polvet lantion leveydelle toisistaan. Pidä selkä suorana ja yläselkä tasaisena. Vastuskuminauha asetetaan keskivartalon ympärille hie-
man navan yläpuolelle, pari pitää toisesta päästä kiinni siten, että kuminauha ki-
ristyy. Suorita liike rauhallisesti siten, että irrotat vastakkaisen käden ja vastak-
kaisen jalan samanaikaisesti alustasta ja ojenna ne niin suoraksi kuin pystyt,
maksimissaan kuitenkin vaakatasoon ja tuo raajat takaisin alustaan rauhallisesti
ja hallitusti. Tee liike tämän jälkeen vastakkaisilla raajoilla. Suorita liikettä 45-60
sekuntia 3 sarjaa ja tämän jälkeen pari siirtyy toiselle puolelle ja suoritat saman
liikkeen toisinpäin. Harjoitteen tarkoitus on vahvistaa keskivartalon lihasvoimaa
ja parantaa hallintaa. Harjoitteessa pyritään tuottamaan voimaa sisältä ulospäin.

Huomioi:

- Suorittaessasi liikettä pyri pitämään keskivartalon ja yläselän asento mahdolli-
simman muuttumattomana, vältä alaselän notkahtamista tai pyöristymistä ja lan-
tion kallistumista sivulle
- Koko suorituksen ajan, pidä kaularanka neutraaliasennossa (katse lattiassa)
- Pidä nilkat koukistettuna ja sormet eteenpäin koko liikkeen ajan
- Vaikeuttaaksesi liikettä voit kaventaa käsien ja polvien tukipintaa sekä pyytää
paria antamaan enemmän vastusta tai tekemään nykivää liikettä horjuttaakseen
tasapainoa
- Muista aktivoida syvät vatsalihakset

Tee molemmat harjoitteet sarjamäärineen 3-4 kertaa viikossa. Harjoitteet voi suo-
ritttaa ennen varsinaista harjoitusta, harjoituksen yhteydessä tai harjoitusten jäl-
keen.



Lähtöasento



Loppuasento