

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapia

2017

Joni Koskimäki & Olli Tamminen

FASKIAHARJOITTELUN YHTEYS URHEILIJOIDEN LIKKUVUUTEEN

– verrattuna staattiseen venyttelyharjoitteluun

Joni Koskimäki & Olli Tamminen

FASKIAHARJOITTELUN YHTEYS URHEILIJOIDEN LIKKUVUUTEEN

- verrattuna staattiseen venyttelyharjoitteluun

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, onko faskiaharjoittelulla tai staattisella liikkuvuusharjoittelulla yhteyttä liikkuvuuteen. Tavoitteena oli tämän opinnäytetyön kautta tuoda faskiaharjoittelun hyöty urheilijoiden arkeen. Opinnäytetyön kohderyhminä olivat Turun seudun urheiluakatemia koripallon harjoitteluryhmä ja kontrolliryhmänä oli Turun seudun urheiluakatemia salibandyn harjoitteluryhmä.

Useat urheilun yhteydessä syntyvät vammat olisivat vältettävissä, mikäli kiinnitettäisiin huomiota vammojen syntymekanismeihin ja riskitekijöihin. Jos nivelten liikkuvuutta ei erikseen harjoiteta, alkaa liikkuvuus alentua aikaisimmillaan jo kymmenen vuoden iässä. (Hämäläinen, ym. 2015.) Jos urheilijan faskiakudos on hyvin harjoitettu, eli elastinen ja kimmoisa, sen voidaan olettaa toimivan tehokkaasti ja vammoja ehkäisevästi (Kjaer ym. 2009, 19). Staattista venyttelyä on käytetty yleisesti tarkoituksena lisätä ROM:ia (Range of Motion) ja vähentää loukkaantumiseriskiä (Behm, ym. 2015).

Testausasetelma koostui kahdesta ryhmästä. Koripalloilijat tekivät kerran viikossa ohjattua toiminnallista liikkuvuusharjoittelua ja salibandyn pelaajat tekivät ohjattua staattista venyttelyharjoittelua kerran viikossa. Urheilijoille tehtiin alku- ja lopputestaus liittyen liikkuvuuteen ja tuloksia verrattiin lopuksi yksilön ja harjoitteluryhmien mediaanien muutosten välillä.

Faskiaharjoittelun alku- ja lopputestauksen tuloksia verrattaessa huomataan selkeää nousua, noin 5-10 astetta, melkein kaikissa testatuissa passiivisissa nivelten liikkuvuuksissa. Staattisen venyttelyn mediaanien tuloksia verrattaessa havaitaan noin 2-5 asteen nousu kaikissa tuloksissa, paitsi yhdessä. Faskiaharjoittelulla on paremmat kokonaisvaltaiset tulokset verrattaessa tulosten mediaaneja kahden interventiotavan välillä. Tuloksista voidaan päätellä sekä faskiaharjoittelun, että staattisen venyttelyn vaikuttaneen positiivisesti urheilijoiden liikkuvuuteen. Faskiaharjoittelulla oli suurempi positiivinen vaikutus varsinkin alaraajojen ja vartalon liikkuvuuteen. Staattisella venyttelyharjoittelulla taas oli suurempi positiivinen vaikutus yläraajojen liikkuvuuteen.

ASIASANAT:

Faskia, fysioterapia, ennaltaehkäisy, nivelliikkuvuus, venyttely

Joni Koskimäki & Olli Tamminen

CONNECTION BETWEEN FASCIATRaining AND MOBILITY IN ATHLETES

- compared to static stretching

The purpose of this study is to find out if fasciatraining or static stretching has a connection in to mobility. Target is to bring the benefits of fasciatraining into everyday training of the athletes via the study. Target group of the study is the basketball training group of Turun seudun urheilukaatemia and control group is the floorball training group.

Several injuries born in sports could be avoided if we would pay more attention in risk factors behind injuries. If not separately trained, joint mobility starts to decrease at the age of ten. (Hämäläinen, ym. 2015.) If the fascial tissue of an athlete is well trained, that is elastic and springy, it can be expected to function effectively and prevent injuries from happening (Kjaer ym. 2009, 19). Static stretching is generally used to add ROM and to decrease risk of injury (Behm, ym. 2015).

The testing setup was composed of two groups. Basketball players did a guided functional mobility training once a week. Floorball players did guided static stretching training. Mobility of athletes was tested initially and after intervention and results were compared at the end.

When comparing the results in fasciatraining between initial and final testing we can notice significant rise in almost every result. When comparing the results in static stretching we can notice a rise of few degrees in almost every result. When comparing the results between the two interventions there is slightly better results in medians of fasciatraining. We can deduct from the results, that both fasciatraining and static stretching had positive impact on the mobility of the athletes. Fasciatraining had bigger impact especially on the mobility of lower limbs and the body. Static stretching on the other hand had bigger impact on the mobility of upper limbs.

KEYWORDS:

Fascia, joint mobility, physiotherapy, prevention, stretching

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 LIKKUVUUS	8
2.1 Liikkuvuus ja vammojen ennaltaehkäisy	8
2.2 Liikkuvuuden arviointi ja mittaaminen	9
3 KORIPALLO JA SALIBANDY	10
3.1 Koripallo lajina	10
3.2 Salibandy lajina	10
4 FASKIAHARJOITTELU	12
4.1 Faskia-anatomia ja ominaisuudet (patologia ja fysiologia)	12
4.2 Myofaskiaaliset ketjut	12
4.3 Faskioiden ja liikkuvuuden yhteys	13
5 STAATTINEN VENYTTELYHARJOITTELU	14
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMA	15
7 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS	16
7.1 Opinnäytetyön kohderyhmä	16
7.2 Opinnäytetyön menetelmä	16
7.3 Testien toteutus	18
7.4 Interventio	19
7.5 Aineiston analyysimenetelmät	19
8 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET	20
8.1 Koripalloilijoiden alku- ja lopputestausten tulokset	21
8.2 Salibandyn pelaajien alku- ja lopputestausten tulokset	21
8.3 Interventiotapojen tulosten vertailu	22
9 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	24
10 POHDINTA	25
LÄHTEET	27

LIITTEET

Liite 1. Testistö

Liite 2. Alkulämmittely

Liite 3. Faskiaharjoittelu

Liite 4. Staattinen venyttelyharjoittelu

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Faskiaharjoittelu:	Termi, jota opinnäytetyössä käytetään faskioihin parhaiten vaikuttavasta dynaamisesta venyttelyharjoittelusta.
ROM:	Luun liikettä nivelessä arvioimalla, mittaamalla ja tallentamalla saadaan selville nivelen liikerata, eli Range Of Motion.
Staattinen venyttely:	Staattista venyttelyä on käytetty yleisesti tarkoituksena lisätä ROM:ia. Voidaan jakaa kahteen ryhmään, aktiivisiin ja passiivisiin, joista aktiivinen on itse suoritettua venyttelyä ja passiivinen venyttely on toisen osapuolen avustamaa venyttelyä.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, onko faskiaharjoittelulla tai staattisella liikkuvuusharjoittelulla yhteyttä liikkuvuuteen. Tarkoituksena on myös verrata faskiaharjoittelun hyötyä perinteiseen staattiseen liikkuvuusharjoitteluun. Tavoitteena on tämän opinnäytetyön kautta tuoda faskiaharjoittelun mahdolliset hyödyt urheilijoiden arkeen. Tavoitteena on myös tuoda fysioterapian hyödyntämisen mahdollisuutta osaksi urheilijoiden päivittäisen harjoittelun suunnittelua ja toteutusta. Opinnäytetyön kohderyhmä ovat Turun seudun urheiluakatemia koripallon harjoitteluryhmä ja kontrolliryhmä on Turun seudun urheiluakatemia salibandyn harjoitteluryhmä.

Urheilijat tekevät liikkuvuusharjoittelua, jotta loukkaantumisriski pieneneisi. Kiinnostus faskioita ja faskiaharjoittelua kohtaan on koko ajan kasvavaa urheilijoiden ja heidän taustajoukkojensa parissa. Opinnäytetyö voi tuoda yhden näkökulman miksi urheilijoiden olisi hyvä huomioida faskioita harjoittelussaan.

Jos urheilijan faskiakudos on hyvin harjoitettu, eli elastinen ja kimmoisa, sen voidaan olettaa toimivan tehokkaasti ja vammoja ehkäisevästi (Kjaer ym. 2009, 19). Schleipin, ym. mukaan dynaamisella venyttelyllä suurin osa faskiasta saadaan venytettyä ja aktivoitua. Lihaksen dynaamisella kuormittamisella aktiivisesti venyttämällä on faskiakudosta kattavimmin stimuloiva vaikutus. (Schleip, ym. 2012b, 107-108.) Dynaamisella venyttelyllä pyritään vaikuttamaan nimenomaan myofaskiaalisiin ketjuihin. Yksittäisten lihasryhmien venyttämisen sijaan tarkoitus on löytää liikkeitä, jotka venyttävät myofaskiaalista ketjua mahdollisimman pitkältä matkalta. (Myers 2012.) Tämän perusteella opinnäytetyössä käytetään faskioihin parhaiten vaikuttavasta dynaamisesta venyttelystä termiä faskiaharjoittelu.

2 LIKKUVUUS

2.1 Liikkuvuus ja vammojen ennaltaehkäisy

Liikkuvuutta voidaan tarkastella kahden käsitteen kautta, jotka tarkoittavat osittain samaa: liikkuvuus (eng. mobility), joka tarkoittaa luun liikettä nivelessä ja venyvyys (eng. flexibility), joka viittaa nivelsiteiden, jänteiden ja lihasten elastisuuteen (Butu, ym. 2015). Liikkuvuus on yksilöllinen ominaisuus, johon vaikuttavat eri tekijät. Vaikuttavia tekijöitä ovat ikä, sukupuoli, perimä, liikuntatottumukset ja kehonrakenne. Liikerajoitus on lihaksen, lihas-jänne liitoksen, lihasta ympäröivien kalvorakenteiden, nivelsiteiden tai nivelkapselin kireydestä johtuvaa liikkeen rajoitusta. (Saari ym. 2013, 37-38.)

Luun liikettä nivelessä arvioimalla, mittaamalla ja tallentamalla tulos saadaan selville nivelen liikerata, eli ROM (Range Of Motion). Nivelen koko liikeradalla tarkoitetaan sitä liikettä, mikä enimmillään syntyy liikuttaessa luuta nivelessä. Aktiivisen nivelen liikeradan (AROM) tuottamiseksi ihminen supistaa lihaksiaan tietoisesti liikuttaakseen kehonosaansa koko nivelen liikeradalla ilman ulkoista apua. Passiivisen liikeradan (PROM) tuottamiseksi fysioterapeutti tai jokin muu ulkoinen voima liikuttaa kehonosaa koko nivelen liikeradalla. (Clarkson 2013, 4.)

Useat urheilun yhteydessä syntyvät vammat olisi vältettävissä, mikäli kiinnitettäisiin huomiota vammojen syntymekanismeihin ja riskitekijöihin. Urheilija itse voi vaikuttaa osaan riskitekijöistä, kuten nivelten liikkuvuuteen ja lihasten venyvyyteen. Lasten ja nuorten kasvussa on vaiheita, jotka tulee huomioida urheillessa. Pituuskasvu vaikuttaa esimerkiksi tasapainoon, koordinaatioon ja liikkuvuuteen ainakin hetkellisesti, samoin murrosiässä alkava lihassmassan kasvu. Pituuskasvun takia erityisesti selkärankaan vaikuttavien harjoitusten kanssa tulee olla varovainen. Lapsilla ja nuorilla voi myös ilmetä rasisvammoja luiden kasvualueilla, mihin jänteet ja lihakset kiinnittyvät. Lihaskireydet voivat lisätä riskiä näille rasisvammoille. Yleisesti ottaen tyttöjen liikkuvuus on poikia parempaa. Jos nivelten liikkuvuutta ei erikseen harjoiteta, alkaa liikkuvuus heiketä aikaisimmillaan jo kymmenen vuoden iässä. (Hämäläinen, ym. 2015.)

Joissakin urheilulajeissa tarvitaan normaaleja viitearvoja ylittävää nivelliikkuvuutta, mutta suurin osa urheilulajeista vaatii viitearvojen sisällä olevaa nivelliikkuvuutta. Mikäli nivellissä on liikerajoitteita, on niiden liikettä rajoittavia kudoksia mahdollista saada mukautuvimmiksi liikkuvuusharjoitteilla. Kudosten tullessa mukautuvammaksi vammriski mahdollisesti pienenee lisääntyneen voiman hyötykäytön takia. (Blackhurst, ym. 2015.)

Liikkuvuuden lisäksi keskivartalon lihasten voimalla ja hallinnalla on todettu olevan jonkin verran vaikutusta vammoja ennalta ehkäisevästi. Keskivartalon lihasten harjoitusohjelmien tulisi keskittyä kehittämään lihasaktivaatiota, sekä staattista ja dynaamista hallintaa. (Huxel & Anderson 2013). Keskivartalon hallinnan ja lihasvoiman harjoituksia on aiemmin käytetty selän ja alaraajojen vammojen ennaltaehkäisyssä ja kuntoutuksessa. Keskivartalon hallinnan harjoittelun on huomattu kehittävän dynaamista vartalon hallintaa ja keskivartalon lihasten kestävyyttä dynaamista tasapainoa vaativissa tehtävissä. (Sandrey & Mitzel 2013.)

2.2 Liikkuvuuden arviointi ja mittaaminen

Tutkimuksessa testattavat liikkuvuudet rajattiin suurimpiin niveliin, sekä rangan ja vartalon liikkeisiin. Testistössä huomioitiin nivelten liikerajoitusten yhteys vammoihin ja erilaisiin kiputiloihin seuraavasti. Verrallin, ym. tutkimus osoittaa, että lonkkanivelen liikerajoitus edeltää kroonisen nivuskivun kehittymistä ja voi olla riskitekijä (Verrall, ym. 2006). Tämän takia mitattiin lonkkanivelen liikkuvuutta. Vad, ym. tutkivat, että olkanivelen rajoitunut sisäkierto voidaan yhdistää olkapääkipuun (Vad, ym. 2003). Uudemman tutkimuksen mukaan olkanivelen sisäkierrolla ei ollut merkittävää yhteyttä loukkaantumisriskin kasvamiseen, mutta yhdistettynä olkanivelen ulkokiertoon saatiin tietoon olkanivelen koko liikeradan vajaus (total range of motion deficit, TROMD). Tutkimuksessa huomattiin, että hallitsevan yläraajan liikevajaus verrattuna ei-hallitsevaan yläraajan kertoi loukkaantumisriskin kasvusta. (Srinivasan, ym. 2015.) Opinnäytetyön perusteellisuuden takia useita olkanivelen liikesuuntia mitattiin. Renkawitzin, ym. mukaan rajoitukset rangan liikkuvuudessa ja lihasten venyvyydessä korreloivat vain osittain alaselän kipujen kanssa (Renkawitz, ym. 2006). Opinnäytetyössä mitattiin vartalon liikkuvuutta, vaikka yhteys selän kiputiloihin olisikin vain osittainen.

Jalkapallon FIFA World Cupissa vuonna 2014 tehdyssä kyselytutkimuksessa selvitettiin eri maajoukkueiden lääkäreiden käyttämiä keinoja ehkäistä vammoja. Vammoja ennakoihin testeihin kuului venyvyyden ja nivelliikkuvuuden testaamista pelaajilta. Venyvyys ja nivelliikkuvuus olivat testatuimpia asioita, vaikka lääkärit eivät kokeneet näiden olevan eniten vammojen riskikerrointa lisääviä asioita. Kaikki kyselyyn osallistuneet lääkärit olivat kuitenkin sitä mieltä, että venyvyys ja nivelliikkuvuus kertoivat jotain vammojen riskikertoimesta. Osasy näiden suureen testattavuuteen on myös sillä, että niitä on helppo testata. (McCall, ym. 2015.)

3 KORIPALLO JA SALIBANDY

Opinnäytetyön kohderyhmänä olivat Turun Seudun Urheiluakatemian koripalloilijat ja kontrolliryhmänä Turun seudun urheiluakatemian salibandyn pelaajat. Kyseiset ryhmät valikoituivat lajien vaatimien fyysisten ominaisuuksien vuoksi, jotka suurelta osin ovat samankaltaisia. Molemmat lajit vaativat nopeita juoksuja ja pysähdyksiä ja molemmissa lajeissa käytetään sekä ala-, että yläraajoja. Koripalloilijoiden ryhmä oli keskimäärin noin vuoden vanhempi kuin salibandyn pelaajien ryhmä. Koripalloilijoiden iät vaihtelivat 16-18 ikävuoden välillä ja salibandyn pelaajien iät 15-17 ikävuoden välillä.

3.1 Koripallo lajina

Koripallo on monimutkainen laji, missä puolustuksen ja hyökkäyksen vaiheet on eroteltu. Sekä hyökkäys-, että puolustusvaiheilla on omat erityiset motoriset liikkeensä. Puolustuksessa asento on usein matala ja liikkeet viistoja. Hyökkäyksessä taas pallon kanssa liikkuminen ja kuljettaminen ovat tavanomaisia liikkeitä, ilman palloa harhauttaminen ja kiihdyttäminen kuuluvat myös hyökkäykseen. (Maric 2013, 55.)

Koripalloilijat ovat yleisesti ottaen pitkiä ja heillä on hyvä aerobinen ja anaerobinen energiantuotto (Apostolidis, ym. 2004). Koripallo lajina sisältää nopeita juoksuja, hyppyjä ja nopeita pysähdyksiä. Näissä toiminnoissa nivelliikkuvuus on yhtenä tekijänä suorituksen mahdollistamisessa ja vammojen ennaltaehkäisyssä. Vamvakoudisin, ym. tutkimuksen mukaan pelkällä koripallon lajiharjoittelulla ei voi kehittää parhaalla mahdollisella tavalla lihasvoimaa ja nivelliikkuvuutta, vaan tarvitaan erityisharjoittelua näiden osa-alueiden kehittämiseksi. (Vamvakoudis 2007, 930.) Koripallon kaltaisessa lajissa, missä urheilijat tekevät heittoa pään yli, olkapäävammojen kehittymisen riski kasvaa. Pään yli heitettäessä liike aiheuttaa huomattavaa räsitusta glenohumeraalinivelelle. (Srinivasan, ym. 2015.) Koripallo on kontaktilaji, missä urheilijoiden voima ja nopeus korostuvat. Pelin taajuus ja intensiteetti kohottavat urheilijoiden vammariskiä. (Riva, ym. 2016.) Koripallossa hyvä liikkuvuus mahdollistaa riittävät liikekulmat oikeiden peliasentojen ja oikeanlaisen voimantuoton saavuttamiseksi. Koripalloilijoille tärkeää on erityisesti hyvä liikkuvuus rangan ja lantion alueella, sekä nilkoissa. Koripalloilijat ovat alttiita varsinkin polvi- ja selkävaivoille. (Lohikoski 2009.)

3.2 Salibandy lajina

Salibandyjoukkueesta kentällä on samaan aikaan viisi kenttäpelaajaa ja maalivahti. Kenttäpelaajat käyttävät noin puolivartalon mittaisia mailoja, maalivahdilla ei ole mailaa. Salibandyn vartalokontakti on sallittua, mutta varsinaiset taklaukset on kielletty. Salibandy on Suomen kolmanneksi pelatuin palloilulaji jalkapallon ja jääkiekon jälkeen rekisteröityjen pelaajien mukaan mitattuna. (Salibandyliitto 2015.)

Salibandy on pallopeti, joka sisältää kiihdytyksiä, juoksemista, pysähdyksiä ja äkkikäännöksiä, mutta vähemmän hyppyjä ja ponnahduksia kuin koripallossa (Leppänen, ym.

2016). Toinen ero on, että salibandyssä sivuttaisliikettä tulee enimmäkseen harhautusliikkeissä. Voimaa teräviin ja räjähtäviin liikkeisiin saadaan lähinnä pohje-, reisi- ja pakaralihaksista. Salibandya kuvaillaan nopeustaitavuuksilajiksi, koska nopeus ja nopeuskestävyys ovat salibandypelaajan eniten tarvitsemia fyysisiä ominaisuuksia. (Kulju & Sundqvist 2002.) Salibandyn tehokkaan lajinomaisen liikkumisen kannalta on tärkeää, että salibandyn pelaajan nilkan, lantion ja rintarangan liikkuvuudet ovat hyvät. Lantion alueen liikkuvuus on myös olennaista, kun pelaajan pitää päästä nopeasti peittoasentoon. (Korsman & Mustonen 2011.)

Salibandyssä on, kuten muissakin mailapeleissä, tyypillistä kehon toispuolinen kuormitus. Toisen käden alempana mailalla oleminen aiheuttaa vartaloon kiertoa, mikä altistaa selän vaivoille ja kasvattaa loukkaantumisriskiä. Matala peliasento aiheuttaa kiireyttä pakaroihin, lonkankoukistajiin, reisien takaosiin ja yläkäden puoleiseen kylkeen. (Korsman & Mustonen 2011.)

4 FASKIAHARJOITTELU

4.1 Faskia-anatomia ja ominaisuudet (patologia ja fysiologia)

Faskia voidaan jakaa neljään kerrokseen, jotka ovat pannicular, axial, meningeal ja viscelar. Pannicular faskia kerros on uloin ja se peittää koko ihmiskehon. Axial kerros menee syvällekin lihasten päälle ja sitä löytyy luulihasten, jänteiden, ligamenttien ja aponeuroosien (kalvojänne) alueelta. Meningeal faskia kerros ympäröi hermostoa. Viscelar kerros ympäröi ja yhdistää sisäelimiä. (Schleip ym. 2012a, 12-15.)

Faskia koostuu kollageenista, elastiinista, fibroblasteista ja myofibroblasteista. Kollageeni on kestävä ja se muodostuu säikeisestä sidekudoksesta. Kollageeneja on 28 erilaista alalajia. Elastiini on joustavampi sidekudos, koostuen elastiini- ja fibrillisäikeistä ja sitä on paljon löyhässä sidekudoksessa. Fibroblastit tuottavat soluväliainetta ja kollageenia elimistömme uusiessa faskiamme noin kahdessa vuodessa. Myofibroblastien tehtävänä on tiukentaa faskiaverkkoa ja ovat itse sidekudusrakenteita. Niillä on sileän lihaskudoksen ominaisuuksia, kuten supistuminen. (Lindberg 2015, 74-75.)

Faskiat ovat muiden kudosten tapaan viskoelastisia. Viskoelastisuus tarkoittaa venytyksen voiman ja nopeuden yhteisvaikutusta kudoksen venyttymiseen. Hitaalla venytyksellä kudos saadaan venymään pidemmäksi kuin nopealla, mikä johtuu kudoksen vastuksen lisääntymisestä nopeasti tehdyssä liikkeessä. (Knudsen 2007, 73.) Kollageenisäikeiden takia faskia pyrkii palautumaan venytyksen loputtua lepopituuteensa. Kollageenisäikeet voivat mukautua pysyvästi, jos faskiaan kohdistuva venytys on riittävän voimakas ja elastisuuden ääri rajoilla. Tällaista muutosta ei saada aikaan yhdellä venytyksellä tai harjoittelukerralla. (Pihlman & Luomala 2016.) Faskia on mukana monissa kehon toiminnoissa ja se toimii tuntoelimenä ollen olennaisesti osana voimantuotossa. Lisäksi faskia vaikuttaa liikkuvuuteen ja on osa immuunijärjestelmää (Lindberg 2015).

4.2 Myofaskiaaliset ketjut

Myofaskiaaliset ketjut ovat yksilöllisiä jatkumoita. Yksilöllisyys tulee henkilökohtaisista tavoistamme toimia päivittäin ja kuormittaa kehoamme erilaisin tavoin. Anatomisia lihasketjuja löytyy monenlaisia. (Lindberg 2015, 115,194-195.) Ihminen ei pysty aktivoimaan vaan yhtä lihasta kerrallaan, vaan hän aktivoi aina useampia lihaksia tai lihasryhmiä. Myofaskiaalisiin ketjuihin perustuen aktiivisen toiminnan aikana aktivoituvat tietyt lihasryhmät, jolloin yhdenkin lihaksen muuttunut toiminta vaikuttaa aktiiviseen liikkeeseen. Tämä muutos saattaa vaikuttaa koko toimintamalliin, jolla liike on suoritettu. (Weisman, ym. 2013, 460.) Lihaksia ja niitä ympäröiviä kalvoja ei voi erottaa toisistaan, koska ne vaikuttavat toisiinsa niin positiivisesti kuin negatiivisestikin. Positiivinen vaikutus tulee toista tukemalla, mutta negatiivinen vaikutus toimii samoin. Pyrittäessä venyttämään lihasta venytyvät kalvotkin ja toisinpäin. (Aalto ym. 2014, 59.)

4.3 Faskioiden ja liikkuvuuden yhteys

Myofaskiaaliset ketjut ja siten faskiat ovat mukana liikkeessä, joko stabiloivina tai aktiivisina toimijoina. Urheilusuorituksessa niiden tehtävät saattavat poiketa ketjun normaalista päivittäisestä toiminnasta kehoa stabiloivana osana. Suorituksessaan urheilija hyödyntää ketjua aktiivisesti esimerkiksi tasapainon parantamiseksi tai tuottaakseen voimaa koko vartalolla. (Myers 2012, 201, 208-209.) Faskia on mukana voimantuotossa osana myofaskiaalistaketjua, joten se tulee huomioida osana urheilijan harjoittelua (Lindberg 2015, 88).

Yliiikkuvan alueen lihaskontrollia kehittämällä voidaan vaikuttaa faskian liikkuvuuteen positiivisesti ja samalla kehittää sen voimantuonton ominaisuuksia. Faskioihin vaikutettaessa ei aina ole kysymys rakenteen pituuden lisäämisestä vaan kudosten välisen nesteen määrän kasvattamisesta, jolloin kudokset liukuisivat paremmin toisiinsa nähden. (Lindberg 2015, 29.)

Faskioihin voidaan vaikuttaa dynaamisilla liikkeillä, jolloin pyritään lisäämään lihaksen ja faskian välissä olevan nesteen liukumista estäen säikeiden liimautumisen keskenään. Riittävä nestemäisyys kudoksessa vähentää jäähmyyttä. (Lindberg 2015, 29.) Hyaluroni on nestettä itseensä sitova sidekudoksen rakenneosana, jota on lihaksen ja faskian välissä. Ihminen tarvitsee säännöllistä liikuntaa pitääkseen kudokset venyvinä, sillä hyaluroni uusiutuu muutaman päivän välein. Myös hermostolla on tärkeä osa liikkuvuudessa ja liikkumisessa. Kudosten nestepitoisuuteen vaikuttaa autonominen hermosto ja koko hermosto vaikuttaa lihasjänteveyteen. (Pihlman & Luomala 2016.)

Faskioita harjoitettaessa ensimmäisillä kahdella viikolla tulokset voivat olla pieniä ja eivät välttämättä näy ulospäin. Harjoittelusta on jatkuvat kumulatiiviset hyödyt, jotka voivat näkyä vuosienkin kuluttua. Kerran tai kahdesti viikossa suoritettu harjoittelu on paras kollageenin uudelleen muodostamiseksi ja faskiaharjoittelun pohjana. Tämä muutos vie kuitenkin 6kk – kaksi vuotta. (Schleip 2012b, 11.) Sidekudos ja faskia palautuvat hitaammin kuin lihaskudos ja tämän perusteella harjoitteita voi tehdä 1-2krt/vk ja palautuminen faskiaharjoitteiden välillä tulee olla ainakin 72 tuntia (Lindberg 2015, 59).

Dynaamisella liikkuvuusharjoittelulla voi olla myös muita kuin liikkuvuutta lisääviä hyötyjä, minkä takia sitä suositaan ennen urheilusuoritusta. Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu näyttäisi lisäävän hermoston aktiivisuutta, toisin kuin staattinen liikkuvuusharjoittelu. Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu myös voi kohottaa keskivartalon lihasten lämpötilaa, mikä lisää hermojen johtumisnopeutta, parantaa lihasten hallittavuutta ja kiihdyttää energian tuotantoa. (Behm, ym. 2015.)

MacDonaldin, ym. tutkimuksessa selvitettiin itse suoritettuna myofaskiaalisen laukaisun, eli tässä tapauksessa putkirullalla suoritettuna kudosten käsittelyn vaikutusta ROM:iin. Tutkimuksen mukaan itse suoritettuna myofaskiaalisella laukaisulla oli polvinivelen ROM:ia lyhytaikaisesti lisäävä vaikutus, ilman negatiivista vaikutusta lihasten voimantuottoon. (MacDonald, ym. 2013.)

5 STAATTINEN VENYTTELYHARJOITTELU

Staattinen venyttely on luultavasti eniten käytetty venyttelyn muoto, kenties yksinkertaisen tekniikan ja matalan vammautumisriskin takia. Staattisen venyttelyn on todettu lisäävän nivelten liikerataa. (Blackhurst, ym. 2015.) Staattista venyttelyä on käytetty yleisesti tarkoituksena lisätä ROM:ia ja vähentää loukkaantumisriskiä (Behm, ym. 2015). Alaraajojen staattisen venyttelyn on lisäksi todettu lisäävän lihasvoimaa ja liikkuvuutta kymmenen viikon venyttelyharjoittelun tuloksena (UKK-instituutti 2014). Staattiset venytykset voidaan jakaa kahteen ryhmään, aktiivisiin ja passiivisiin, joista aktiivinen on itse suoritettua venyttelyä ja passiivinen venyttely on toisen osapuolen avustamaa venyttelyä. Pitkäkestoiseksi venytykseksi mielletään 30s- 2min kestävä yhtäjaksoinen venytys. (Saari ym. 2013.) Joidenkin tutkimusten mukaan passiivinen venyttely ei poista ongelmaa kireältä alueelta, koska usein lihaskireyksiin voi olla syynä vääränlainen asento- tai liikemalli. Venyttelyn sijaan kannattaisikin keskittyä ongelman poistamiseen toiminnallisen harjoittelun kautta. (Lindberg 2015, 29-30.) Blackhurstin, ym. tutkimus vahvistaa aiemmin todettua väitettä, että staattiset venyttelyt päivittäin vähintään 4 viikon ajan tehtyinä lisäävät nivelliikkuvuutta. (Blackhurst, ym. 2015.)

Haddadin, ym. tutkimuksen mukaan pitkäkestoinen staattinen venyttely heikentää lihas-ten räjähtävää voimantuottoa jopa 24 tuntia venyttelyharjoittelun jälkeen. Tutkimuksessa suositellaan välttämään staattista venyttelyä ennen nopeita juoksuja ja voimaa vaativia suorituksia, koska venyttely heikentää lihasten elastista energiaa. (Haddad, ym. 2014.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMA

Faskiaharjoittelulla tarkoitetaan dynaamisia liikkeitä, joilla pyritään lisäämään lihaksen ja faskian välissä olevan nesteen liukumista estäen säikeiden liimautumisen keskenään. (Lindberg 2015, 29.) Schleipin, ym. mukaan dynaamisella venyttelyllä suurin osa faskiasta saadaan venytettyä ja aktivoitua. Lihaksen dynaamisella kuormittamisella aktiivisesti venyttämällä on faskiakudosta kattavimmin stimuloiva vaikutus. (Sclleip, ym. 2012b, 107-108.) Staattisella liikkuvuusharjoittelulla tarkoitetaan pitkäkestoisia staattisia venytyksiä, mitkä suoritettiin vartalon isoja niveliä ja vartaloa ympäröiviin lihaksiin. Pitkäkestoiseksi venytykseksi mielletään 30s- 2min kestävä yhtäjaksoinen venytys. (Saari ym. 2013.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, onko faskiaharjoittelulla tai staattisella liikkuvuusharjoittelulla yhteyttä liikkuvuuteen. Tarkoituksena on myös selvittää, syntyykö merkittävää eroa liikkuvuuksissa intervention harjoittelutavoista riippuen.

Tavoitteena on tämän opinnäytetyön kautta tuoda faskiaharjoittelun mahdolliset hyödyt urheilijoiden arkeen. Tavoitteena on myös tuoda fysioterapian hyödyntämisen mahdollisuutta osaksi urheilijoiden päivittäisen harjoittelun suunnittelua ja toteutusta.

Millainen yhteys faskiaharjoittelulla on liikkuvuuteen koripalloilijoilla?

Millainen yhteys staattisilla liikkuvuusharjoitteilla on liikkuvuuteen salibandyn pelaajilla?

Miten faskiaharjoittelu vaikuttaa liikkuvuuteen verrattuna staattiseen venyttelyyn kahdeksan viikon interventiojakson aikana kerran viikossa harjoiteltaessa?

7 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS

7.1 Opinnäytetyön kohderyhmä

Opinnäytetyön kohderyhmänä (N=27) toimi Turun Seudun Urheiluakatemia koripalloilijat ja kontrolliryhmänä Turun seudun urheiluakatemia salibandyn pelaajat. Turun Seudun Urheiluakatemia tehtävänä on mahdollistaa urheilun ohella siviiliuraan valmistautuminen. Tarkoituksena on tarjota urheilijoille laadukasta valmennusta ja harjoitusolosuhteet ja toimia osana suomalaista huippu-urheilujärjestelmää. Urheiluakatemia toimintaa koordinoidaan Kerttulin urheilulukiosta. (Turun Seudun Urheiluakatemia, 13.7.2017.)

Kyseiset ryhmät valikoituivat lajien vaatimien fyysisten ominaisuuksien vuoksi. Molemmat lajit vaativat nopeita juoksuja ja pysähdyksiä ja molemmissa lajeissa käytetään sekä ala-, että yläraajoja. Molempien ryhmien kausi oli lisäksi samassa vaiheessa, eli runkosarjat lähenivät loppuaan ja pudotuspelit olivat alkamassa. Ryhmien valmentajat osoittivat alusta saakka kiinnostusta opinnäytetyötä kohtaan ja olivat yhteistyöhalukkaita läpi koko projektin.

Koripalloilijoiden ryhmä oli keskimäärin noin vuoden vanhempi kuin salibandyn pelaajien ryhmä. Koripalloilijoiden iät vaihtelivat 16-18 ikävuoden välillä ja Salibandyn pelaajien iät 15-17 ikävuoden välillä. Tarkoituksena oli löytää mahdollisimman saman ikäiset ryhmät, joiden osallistujat olisivat jo murrosikäisiä. Jos nivelten liikkuvuutta ei erikseen harjoiteta, alkaa liikkuvuus heiketä aikaisimmillaan jo kymmenen vuoden iässä. (Hämäläinen, ym. 2015.)

7.2 Opinnäytetyön menetelmä

Opinnäytetyö on empiirinen tutkimus. Empiirinen tutkimus muodostuu systemaattisesta tieteellisestä prosessista, joka sisältää tutkimusaineiston keruun, aineiston avulla tehtävien tulkintojen tekemisen todellisuudesta, luotettavuustarkastelun.



Kuvio 1. Tutkimusasetelma (N=27, koeryhmä 1. n=10 ja vertailuryhmä 1. n=17)

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä on kvantitatiivinen tutkimus. Kvantitatiivinen tutkimus kuvaa muuttujien välistä suhdetta tai toisin sanoen ilmiön vaikutusta toiseen ilmiöön. Tämä suhde voi olla selittävä eli riippumaton, selitettävä eli riippuva tai väliin tuleva. Kvantitatiivinen tutkimusasetelma soveltuu erityisen hyvin myös pitkittäistutkimukseen, jolloin tutkittavia nähdään enemmän kuin kerran tutkimuksen aikana. Tutkimusasetelmassa interventiotutkimuksessa määritettiin kohde- ja kontrolliryhmä, joille tehtiin alkua ja loppumittaukset. Näin voitiin arvioida intervention vaikutusta ryhmille. (Kankkunen 2009, 41-44.) Opinnäytetyön tutkimusasetelma on kuvattu kuviossa 1.

Haasteena tutkimusasetelmassa oli määrittää osallistuvien henkilöiden muun harjoittelun vaikutus lopputulokseen. Testeissä verrattiin vain alkua ja lopputilannetta, näin pyrittiin minimoimaan eri lajitaustat harjoittelussa. Sekä kohde-, että kontrolliryhmä jatkoi normaalia harjoittelua intervention ajan. Ryhmien erilainen lajiharjoittelu intervention aikana saattoi vaikuttaa testituloksiin. Turun seudun urheiluakatemiaan treenien lisäksi urheilijat harjoittelivat oman seuransa alaisuudessa. Urheilijat tulivat useista seuroista, minkä takia harjoittelutavat ja -määrät vaihtelivat. Siihen, millaista harjoittelua urheilijat tekivät vapaa-ajallaan, ei myöskään pystytty vaikuttamaan.

Mittareiden luotettavuutta tulee arvioida reliabiliteetin ja validiteetin kautta. Mittareiden pitää olla toistettavia ja mitata sitä asiaa mitä niillä on haluttu mitata. (Kankkunen 2009, 152.)

Tutkimuksen kokonaisuuden luotettavuutta tarkasteltaessa tulee huomioida yhteneväisyys muiden tutkimusten kanssa, metodisten valintojen merkitys lopputulokseen ja tutkimuksen rajoitukset. Lisäksi tunnuslukujen merkitys ja tilastollinen merkitsevyys tulee huomioida. Tulosten luotettavuutta miettiessä huomioidaan myös otoskoko, selviöt, tulosten yleistettävyys ja tulosten tuottama sovellusarvo. (Kankkunen 2009, 47-48.)

Mittaamalla vipuvarsigoniometreillä ja mittanauhalla saatiin määrällistä dataa, joka kertoi alkutilanteesta ja interventioiden vaikutuksesta liikkuvuuteen. Mittaustavat olivat helposti toistettavia ja luotettaviksi todettuja (Clarkson 2013).

Tutkimuksessa noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä eli tutkimuksen teossa, tallentamisessa ja tulosten esittämisessä oltiin rehellisiä, huolellisia ja tarkkoja. Tutkimuksessa käytettiin eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus ja arviointimenetelmiä. Työtä tehdessä huomioitiin jo tehdyt tutkimukset asianmukaisesti ja työn valmistuttua se tallennettiin asiaan kuuluvalla tavalla. Ennen tiedonkeruun aloittamista hankittiin tarvittavat luvat opinnäytetyön tekemiseen. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2016.) Toimeksiantajan kanssa tehtiin toimeksiantosopimus ja saatiin lupa julkaista toimeksiantajan nimi opinnäytetyössä. Osallistuville henkilöille pidettiin tiedotustilaisuus ennen opinnäytetyön alkamista, missä kerrottiin opinnäytetyön prosessista ja käytännön toteutuksesta. Osallistujille kerrottiin, että he antavat suostumuksensa osallistua opinnäytetyöhön osallistumalla alkutestauksiin.

7.3 Testien toteutus

Testausasetelma koostui kahdesta ryhmästä. Koripalloilijat tekivät kerran viikossa ohjattua toiminnallista liikkuvuusharjoittelua. Salibandyn pelaajat tekivät ohjattua staattista venyttelyharjoittelua kerran viikossa.

Urheilijoille tehtiin alku- ja lopputestaus liittyen liikkuvuuteen ja lopuksi tuloksia verrattiin keskenään. Testit eivät olleet valmiista testistöstä, vaan ne kehiteltiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta. Testistö oli sama kohderyhmällä ja kontrolliryhmällä. Tutkimuksessa testattavat liikkuvuudet rajattiin suurimpiin niveliin, sekä rangan ja vartalon liikkeisiin. Testistössä huomioitiin nivelten liikerajoitusten yhteys vammoihin ja erilaisiin kiputiloihin seuraavasti. Verrallin, ym. tutkimus osoittaa, että lonkkanivelen liikerajoitus edeltää kroonisen nivuskivun kehittymistä ja voi olla riskitekijä (Verrall, ym. 2006). Tämän takia lonkkanivelen liikkuvuutta mitattiin. Vad, ym. tutkivat, että olkanivelen rajoittunut sisäkierto voidaan yhdistää olkapääkipuun (Vad, ym. 2003). Perusteellisuuden vuoksi useita olkanivelen liikesuuntia mitattiin. Renkawitzin, ym. mukaan rajoitukset rangan liikkuvuudessa ja lihasten venyvyydessä korreloivat vain osittain alaselän kipujen kanssa (Renkawitz, ym. 2006). Vartalon liikkuvuutta haluttiin mitata, vaikka yhteys selän kiputiloihin olisikin vain osittainen.

Alkutestaus tehtiin sovittuna ajankohtana 10:lle koripalloilijalle ja 17:lle salibandyn pelaajille. Testauksessa pyrittiin löytämään alentuneita liikkuvuuksia, joiden voidaan olettaa vaikuttavan urheiluasuoritukseen. Urheilijoiden valinnassa sukupuolella ei ollut merkitystä. Testipaikka ja aika määräytyivät yhteistyössä ryhmien valmentajien kanssa.

Lopuksi testaukset toistettiin molemmille ryhmille. Koripalloilijoita oli lopputestauksissa seitsemän henkeä ja salibandyn pelaajia oli 14. Tuloksia verrattiin yksittäisen urheilijan välillä ja näiden tulosten mediaaneja ryhmien välillä.

Eteenkurotus istuen mittalaatikon ja -nauhan kanssa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Toimia-tietokanta 2011). Kaikki passiivisen ROM:in mittaamisen testit ovat Clarksonin Musculoskeletal Assessmentista. Vartalon ekstensio mitattiin mittanauhalla, muut testit tehtiin vipuvarsigoniometriä hyödyntäen (Clarkson 2013, 80-93, 270, 274-281, 459.) Testistö löytyy liitteestä 1.

7.4 Interventio

Alkutestauksen jälkeen seurasi interventio, joka koostui kerran viikossa ohjatusta harjoittelusta, kestoaltaan noin 45 min. Ohjattu harjoittelu sisälsi faskiaharjoittelua Urheiluakatemiaan koripalloilijoille ja staattista venyttelyharjoittelua Urheiluakatemiaan salibandyn pelaajille.

Faskiaharjoittelulla tarkoitetaan dynaamisia liikkeitä, joilla pyritään lisäämään lihaksen ja faskian välissä olevan nesteen liukumista estäen säikeiden liimautumisen keskenään. (Lindberg 2015, 29.) Schleipin, ym. mukaan dynaamisella venyttelyllä suurin osa faskiasta saadaan venytettyä ja aktivoitua. Lihaksen dynaamisella kuormittamisella aktiivisesti venyttämällä on faskiakudosta kattavimmin stimuloiva vaikutus. (Sclerip, ym. 2012b, 107-108.)

Staattisella liikkuvuusharjoittelulla tarkoitetaan pitkäkestoisia staattisia venytyksiä, mitkä suoritettiin vartalon isoja niveliä ja vartaloa ympäröiviin lihaksiin. Pitkäkestoiseksi venytykseksi mielletään 30s- 2min kestävä yhtäjaksoinen venytys. (Saari ym. 2013.)

Interventioaika valikoitui 8 viikon pituiseksi. Ohjatut harjoittelut tehtiin Urheiluakatemiaan aamuharjoituksissa, jolloin urheilijat olivat helposti käytettävissä. Ennen alkutestauksia urheilijoille pidettiin alkuinfo interventtiosta.

Ryhmiä alkulämmittely valittiin tutkimuksesta, jossa selvitettiin erilaisten alkulämmittelyiden vaikutuksia nuorten urheilusuorituksiin. Tutkimuksesta valittiin toiminnallinen alkulämmittely. Alkulämmittelyssä liikkeitä tehdään 10 minuutin ajan, liikkeet vaihtelevat hitaasta tahdistista nopeaan. Liikkeitä tehdään 13 metrin matkalla, minkä jälkeen 10 sekunnin lepo ja sama liike toistetaan lähtöpisteeseen. (Faigenbaum, ym. 2005, 377.) Alkulämmittelyn liikkeet löytyvät liitteestä 2.

Faskiaharjoittelun harjoitteet löytyvät liitteestä 3 (Lindberg 2015, 197-201, 206-207, 216-222, 246-251).

Staattisen venyttelyn harjoitteet löytyvät liitteestä 4 (Aalto ym. 2014, 100-101, 104, 108, 115, 120, 122, 124-125).

7.5 Aineiston analyysimenetelmät

Opinnäytetyön aineisto analysoitiin SPSS tilasto-ohjelmalla, mutta perusjoukon ollessa liian pieni ei ohjelmalla saatu tilastollisesti merkitseviä tuloksia. SPSS-ohjelmassa käytettiin T-test analysointimenetelmää. Perusjoukon pienuudesta johtuen opinnäytetyön taulukot tehtiin Excelillä ja taulukoista saatiin näin helppolukuisia. Taulukot kuvattiin ryhmien mediaanien pohjalta, mediaani tarkoittaa annetun lukujoukon keskimmäistä arvoa. Lopullinen vertailu tehtiin tulosten mediaanien välillä.

8 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

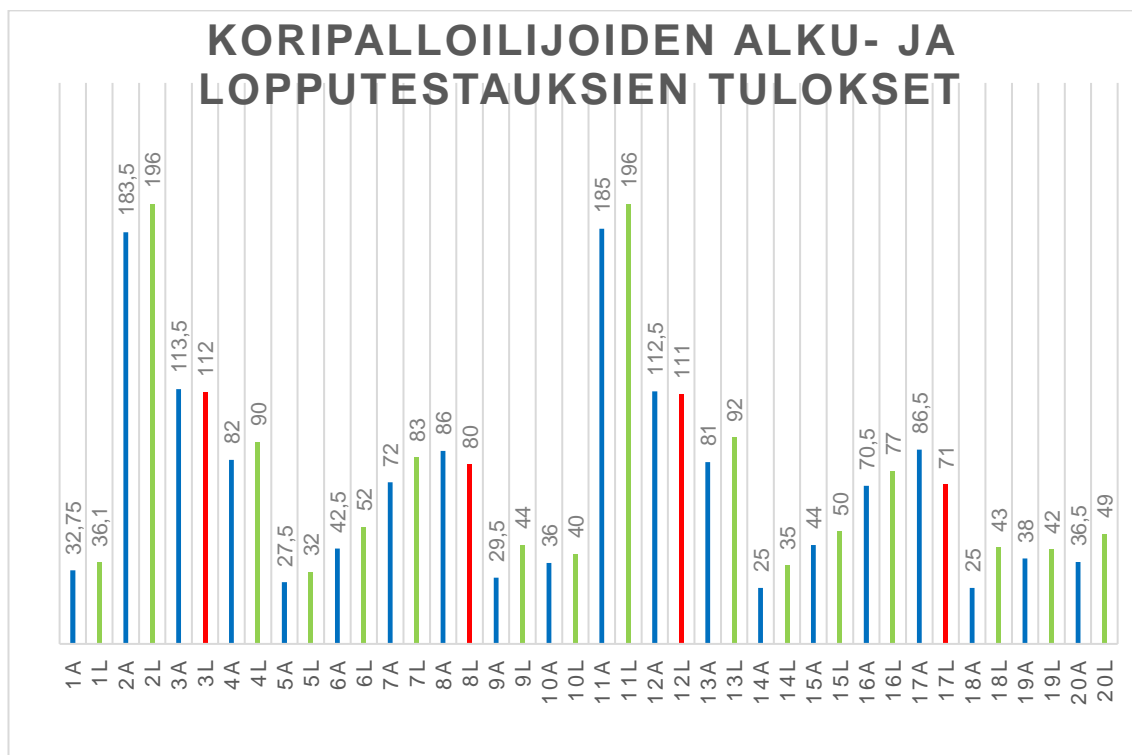
Tässä luvussa kuvataan, kuinka testien tulokset ovat muuttuneet alkutilanteesta verrattuna lopputestaukseen. Kappaleissa yksi ja kaksi kuvataan alku- ja lopputestauksien tuloksia mediaanilla. Taulukoissa siniset palkit kuvaavat alkutestauksen tuloksia, vihreät palkit kuvaavat parantuneita tuloksia ja punaiset palkit kuvaavat alentuneita tuloksia verrattaessa lopputestauksiin. Pylväiden alapuolella on merkki A = alkutestaus ja merkki L=lopputestaus. Pylväiden nimiöt Taulukossa 1 tämän kappaleen alussa. Taulukossa 4 kuvataan lajikohtaisia eroja lopputuloksissa, loppu- ja alkutestauksien erotuksen mediaanilla kuvattuna. Taulukoissa kohdat 1 ja 18 ovat senttimetrejä ja muut ovat asteita.

1.	Eteenkurotus, cm
2.	Olkanivelen flexio, oikea
3.	Olkanivelen flexio, vasen
4.	Olkanivelen ulkorotaatio, oikea
5.	Olkanivelen ulkorotaatio, vasen
6.	Lonkan SLR, oikea
7.	Lonkan SLR, vasen
8.	Lonkan sisärotaatio, oikea
9.	Lonkan sisärotaatio, vasen
10.	Lonkan ulkorotaatio, oikea
11.	Lonkan ulkorotaatio, vasen
12.	Olkanivelen extensio, oikea
13.	Olkanivelen extensio, vasen
14.	Olkanivelen sisärotaatio, oikea
15.	Olkanivelen sisärotaatio, vasen
16.	Lonkan extensio, oikea
17.	Lonkan extensio, vasen
18.	Keskivartalon extensio, cm
19.	Olkanivelen horisontaali abduktio, oikea
20.	Olkanivelen horisontaali abduktio, vasen

Taulukko 1 Pylväiden nimiöt, mitä testattu

8.1 Koripalloilijoiden alku- ja lopputestausten tulokset

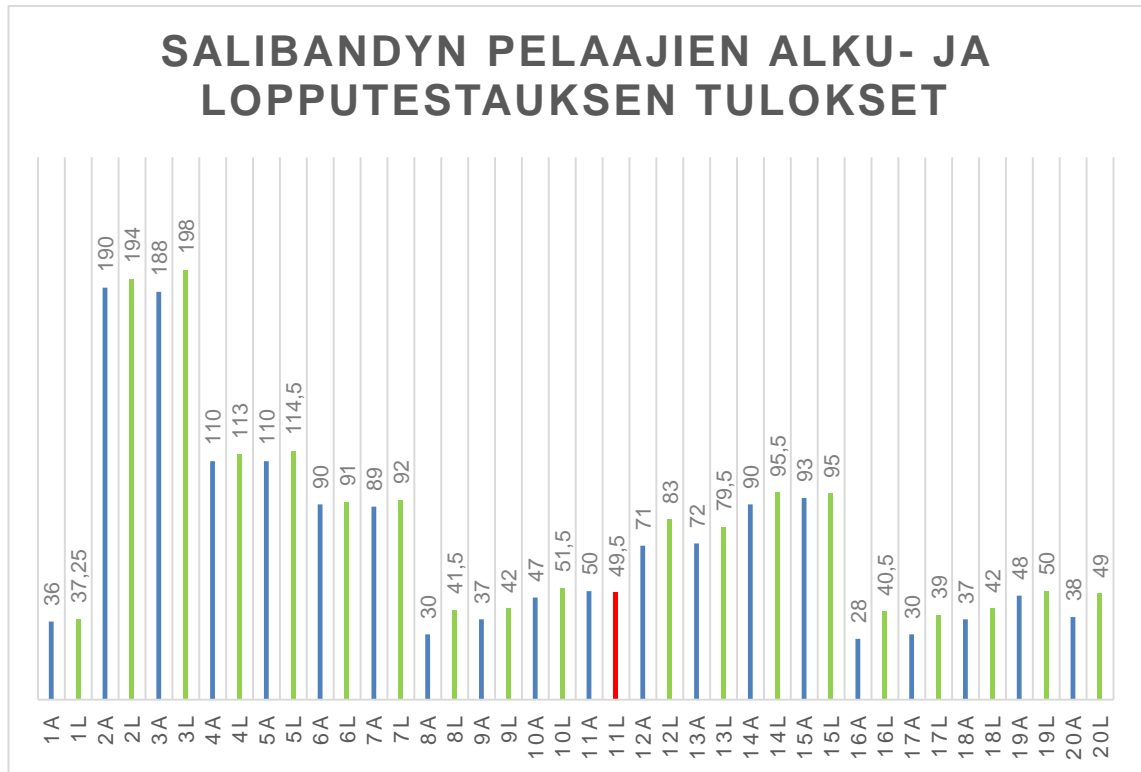
Verrattaessa alku- ja lopputestausten tuloksia faskiaharjoittelu intervention jälkeen huomataan selkeää nousua melkein kaikissa testatuissa nivelliikkuvuuksissa, tulokset ovat näkyvissä taulukossa 2. Ainoat poikkeukset, joissa ei tapahtunut positiivista kehitystä olivat molemminpuoliset olkanivelen sisä- ja ulkorotaatiot. Näissä kahdessa liikkuvuus oli alentunut mediaanilla kuvattuna 2-19 asteella alkutestaukseen verrattuna. Osioissa joissa liikkuvuus oli lisääntynyt, tulos oli merkittävä ja lopputestausten parantunut tulos vaihteli testattavasta nivelestä riippuen kolmen ja 17 asteen välillä. Suurimmat mediaanin positiiviset muutokset olivat oikean alaraajan SLR ja lonkkanivelen extensio (SLR 16 astetta, lonkan extensio 19 astetta).



Taulukko 2 Koripalloilijoiden alku- ja lopputestausten mediaanit

8.2 Salibandyn pelaajien alku- ja lopputestausten tulokset

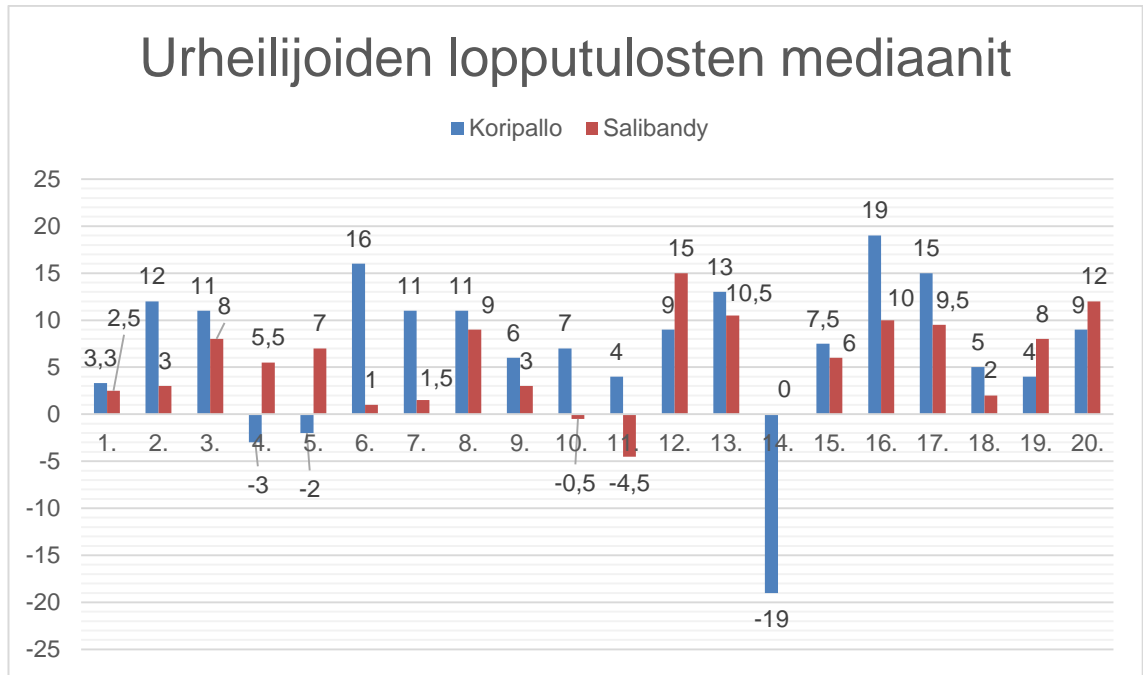
Verrattaessa alku- ja lopputestausten tuloksia staattisen venyttely intervention jälkeen huomataan muutaman asteen nousu melkein kaikissa tuloksissa, tulokset ovat näkyvissä taulukossa 3. Poikkeuksena lonkkanivelen ulkorotaatio, jossa tulos oli mediaanilla matalampi alkutestaukseen verrattaessa (oikea 0,5 ja vasen 4,5 astetta). Liikkuvuuden testeissä, joissa tulos oli parantunut, vaihteli se yhden ja 15 asteen välillä, painottuen kuitenkin noin viiden asteen muutokseen. Suurin parannus oli olkanivelen extensiossa, oikealla 15 astetta ja vasemmalla 10,5 astetta mediaaneissa.



Taulukko 3 Salibandypelaajien alku- ja lopputestauksien mediaanit

8.3 Interventiotapojen tulosten vertailu

Verrattaessa tulosten mediaaneja näiden kahden interventiotavan välillä huomataan hie- man paremmat kokonaisvaltaiset tulokset faskiaharjoittelulla, tulokset ovat näkyvissä taulukossa 4. Suurin ero faskiaharjoittelun eduksi syntyi SLR testissä, oikea 15 ja vasen 9,5 astetta. Lopputestien tuloksissa myös lonkan extensioiden tulokset ovat selkeästi paremmat faskiaharjoittelua suorittaneilla urheilijoilla, oikea 9 ja vasen 5,5 astetta. Staat- tista venyttelyä suorittaneiden urheilijoiden tulokset ovat parempia olkanivelen ulkoro- taatiossa molemmin puolin (oikea 8,5 ja vasen 9 astetta) sekä oikean olkanivelen exten- siossa (6 astetta).



Taulukko 4 Urheilijoiden tulosten mediaanien vertailu

9 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Verrattaessa koripalloilijoiden alku- ja lopputestauksen tuloksia huomataan selkeää nousua melkein kaikkien testattujen nivelten liikkuvuuksissa. Osioissa joissa liikkuvuus oli lisääntynyt, tulos oli merkittävä eli selkeästi kasvanut liikkuvuus. Muutaman (<5) asteen ero voi selittyä esimerkiksi mittaushetken ajankohdalla tai mittaajan toiminnalla. Suurempi ero on selkeä merkki liikkuvuuden lisääntymisestä. Suurimmat mediaanin positiiviset muutokset olivat oikean alaraajan SLR ja lonkkanivelen extensio. Tuloksista voidaan päätellä faskiaharjoittelun vaikuttaneen positiivisesti koripalloilijoiden liikkuvuuteen.

MacDonaldin, ym. tutkimuksen mukaan itse suoritettulla myofaskiaalisella laukaisulla oli polvinivelen ROM:ia lyhytaikaisesti lisäävä vaikutus, ilman negatiivista vaikutusta lihasvoimantuottoon. Tutkimuksessa nivelliikkuvuus testattiin 2 ja 10 minuutin päästä itse suoritettusta myofaskiaalisesta laukaisusta. (MacDonald, ym. 2013.) Opinnäytetyön mukaan toiminnallinen faskiaharjoittelu lisää nivelten ROM:ia ainakin yhden viikon viimeisen harjoituskerran jälkeen. Se, että vaikuttaako toiminnallinen faskiaharjoittelu mahdollisesti pitkäkestoisemmin nivelten liikkuvuutta lisäävästi, vaatii lisää tutkimista.

Salibandyn pelaajien tuloksissa huomataan muutaman asteen nousu melkein kaikissa tuloksissa. Suurin parannus oli olkanivelen extensiossa. Tuloksista voidaan päätellä staattisen venyttelyharjoittelun vaikuttaneen positiivisesti salibandyn pelaajien liikkuvuuteen.

Tutkimusasetelma oli haasteellinen sen takia, että Blackhurstin, ym. tutkimus vahvistaa aiemmin todettua väitettä, että staattiset venyttelyt päivittäin vähintään 4 viikon ajan tehtyinä lisäävät nivelliikkuvuutta. (Blackhurst, ym. 2015.) Faskiaharjoittelussa taas kerran tai kahdesti viikossa suoritettu harjoittelu on paras kollageenin uudelleen muodostamiseksi ja faskiaharjoittelun pohjana (Schleip 2012b, 11). Tämän takia voitiin lähtökohteisesti olettaa, että faskiaharjoittelulla liikkuvuudet paranisivat enemmän. Urheilijoiden voidaan tosin olettaa tekevän staattista venyttelyharjoittelua osana perusharjoitteluaan, joten määrä saattoi tulla tutkimukseen osallistujien kohdalla täyteen.

Verrattaessa tulosten mediaaneja näiden kahden interventiotavan välillä huomataan hieman paremmat kokonaisvaltaiset tulokset faskiaharjoittelulla. Suurin ero faskiaharjoittelun eduksi syntyi SLR testissä. Lopputestien tuloksissa myös lonkan ekstensioiden tulokset ovat selkeästi paremmat faskiaharjoittelua suorittaneilla urheilijoilla. Staattista venyttelyä suorittaneiden urheilijoiden tulokset ovat parempia olkanivelen ulkorotaatiossa molemmin puolin sekä oikean olkanivelen extensiossa.

Faskiaharjoittelun voidaan päätellä vaikuttaneen positiivisesti staattista venyttelyä enemmän varsinkin alaraajojen ja vartalon liikkuvuuteen. Suurin ero faskiaharjoittelun eduksi syntyi SLR testissä. Lopputestien tuloksissa myös lonkan ekstensioiden tulokset olivat selkeästi paremmat faskiaharjoittelua suorittaneilla urheilijoilla. Faskiaharjoittelussa tuli paljon toistoja lonkan ja rangan alueelle fleksio ja ekstensio suuntaan. Staattisella venyttelyharjoittelulla taas oli suurempi positiivinen vaikutus varsinkin yläraajojen rotaatioliikkuvuuksiin. Tämä selittyi myös osaksi sillä, että staattisiin venyttelyharjoituksiin kuului enemmän olkanivelen liikkuvuusharjoitteita.

10 POHDINTA

Testistö käytiin huolellisesti läpi jokaisen testin osalta, jotta testaustapa oli samanlainen molemmilla testaajilla (Joni & Olli). Testaamista harjoiteltiin fysioterapia opiskelijoilla ennen urheilijoiden alkutestauksia, jolloin testien toistettavuus käytännössä oli parempi. Opinnäytetyössä käytettiin kontrolliryhmää, joka harjoitteli eri tavalla kuin kohderyhmä. Opinnäytetyötä tehdessä tai tuloksia julkaistessa ei käytetty osallistuneiden urheilijoiden nimiä, jolloin heidän henkilöllisyytensä on suojattu.

Haasteena tutkimusasetelmassa oli määrittää osallistuvien henkilöiden muun harjoittelun vaikutus lopputulokseen. Testeissä verrattiin vain alku- ja lopputilannetta, näin pyrittiin minimoimaan eri lajitaustat harjoittelussa. Kohde-, että kontrolliryhmä jatkoi normaalia harjoittelua intervention ajan. Ryhmien erilainen lajiharjoittelu intervention aikana saattoi vaikuttaa testituloksiin. Turun seudun urheiluakatemiaan harjoitusten lisäksi urheilijat harjoittelivat oman seuransa alaisuudessa. Urheilijat tulivat useista seuroista, minkä takia harjoittelutavat ja -määrät vaihtelivat. Myöskään siihen ei pystytty vaikuttamaan, millaista harjoittelua urheilijat tekivät vapaa-ajallaan.

Tutkimusasetelma oli haasteellinen sen takia, että Blackhurstin, ym. tutkimus vahvistaa aiemmin todettua väitettä, että staattiset venyttelyt päivittäin vähintään 4 viikon ajan tehtyinä lisäävät nivelliikkuvuutta. (Blackhurst, ym. 2015.) Faskiaharjoittelussa taas kerran tai kahdesti viikossa suoritettu harjoittelu on paras kollageenin uudelleen muodostamiseksi ja faskiaharjoittelun pohjana (Schleip 2012b, 11). Tämän takia voitiin lähtökohtaisesti olettaa, että faskiaharjoittelulla liikkuvuudet paranisivat enemmän. Urheilijoiden voidaan tosin olettaa tekevän staattista venyttelyharjoittelua osana perusharjoitteluaan, joten määrä saattoi tulla tutkimukseen osallistujien kohdalla täyteen.

Tulosten mediaaneihin vaikutti lisäksi muutamien urheilijoiden osallistuminen vain alkutestauksiin, jolloin intervention lopputulosta ei voitu mitata. Tämä vaikutti myös mediaaneihin, esimerkiksi koripalloilijoiden olkanivelen ulkorotaation viidestä parhaasta vain kaksi osallistui lopputestaukseen. Staattista venyttelyä suorittaneiden urheilijoiden tulokset olivat parempia olkanivelen ulkorotaatiossa molemmin puolin, sekä oikean olkanivelen ekstensiossa. Tämä selittyi myös osaksi sillä, että staattisiin venyttelyharjoituksiin kuului enemmän olkanivelen liikkuvuusharjoitteita. Suurin ero faskiaharjoittelun eduksi syntyi SLR testissä. Lopputestien tuloksissa myös lonkan ekstensioiden tulokset olivat selkeästi paremmat faskiaharjoittelua suorittaneilla urheilijoilla. Faskiaharjoittelussa tuli paljon toistoja lonkan ja rangan alueelle fleksio ja ekstensio suuntaan. Faskiaharjoittelu ei todennäköisesti vaikuta positiivisesti ainoastaan lihaskalvojen väliseen liikkuvuuteen, vaan myös lihasten elastisuuteen ja hermojen liukumiseen. Faskiaharjoittelun dynaamisen luonteen takia lihaksille tulee enemmän toistoja kuin staattisessa venyttelyharjoittelussa. Näin faskiaharjoittelua voisi hyödyntää fysioterapiassa myös muiden kuin urheilijoiden kanssa. Eroa ryhmien välille tuli lonkan fleksioissa ja extensioissa myös sen takia, että salibandyn pelaajilla oli alkutestauksissa jo lähtökohtaisesti paremmat liikkuvuudet mediaaneja tarkasteltaessa.

Opinnäytetyön aikana havaittiin, että nuoria urheilijoita on helpompi motivoida uudella liikkuvuusharjoittelulla. Tässä on pohdittavaa fysioterapeuteille ja valmentajille siinä, millaista liikkuvuusharjoittelua antaa nuorille urheilijoille itsenäisesti tehtäväksi, mikäli haluaa varmistaa urheilijoiden tekevän harjoittelua.

Keskivartalon lihasten voimalla ja hallinnalla on todettu olevan jonkin verran vaikutusta vammoja ennalta ehkäisevästi. Keskivartalon lihasten harjoitusohjelmien tulisi keskittyä kehittämään lihasaktivaatiota, sekä staattista ja dynaamista hallintaa. (Huxel & Anderson 2013). Opinnäytetyötä tehdessä huomattiin faskiaharjoittelun vaativan keskivartalon lihasten voimaa ja hallintaa. Keskivartalon hallinnan harjoittelulla on huomattu kehittävän dynaamista vartalon hallintaa ja keskivartalon lihasten kestävyyttä dynaamisista tasapainoa vaativissa tehtävissä. (Sandrey & Mitzel 2013.) Faskiaharjoittelu vaati tasapainoilua sekä asentoja vaihdettaessa, että niitä ylläpitäessä. Faskiaharjoittelu saattaakin siis toimia liikkuvuuden lisäämiseksi myös keskivartalon hallintaa ja tasapainoa parantavana harjoitteluna. Tässä olisikin aihe tuleville opinnäytetöille.

Faskiaharjoittelussa kehittämisen kohde on olkanivelen rotaatioita lisäävien harjoitteiden kehittäminen. Nyt lähteistä ei löytynyt monia olkanivelen liikkuvuutta lisääviä harjoitteita, vaan harjoitteet keskittyivät alaraajoihin ja vartaloon. Toinen kehittämiskohde on toiminnallisen myofaskiaalisen testistön puuttuminen.

LÄHTEET

- Aalto, R. ym. 2014. Aktiiviliikkujan venyttelytekniikat. 2. painos. Jyväskylä: Docendo Oy.
- Apostolidis, N. Nassis, G. Bolatoglou, T. & Geladas, N. 2004. Physiological and Technical Characteristics of Elite Young Basketball Players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.
- Behm, D. Blazevich, A. Kay, A. & McHugh, M. 2015. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. Canadian Science Publishing: NRC Research Press.
- Blackhurst, N. Peterson, J. Herzog, V. Zimmerman, E. 2015. A Comparison of Static Stretching Versus Combined Static and Ballistic Stretching in Active Knee Range of Motion. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*.
- Butu, I. M. ym. 2015. Study on the development of mobility to gymnasts 10-12 years. *Science, Movement and Health*, Vol XV.
- Clarkson, H. 2013. Musculoskeletal Assessment – Joint Motion and Muscle Testing. 3. painos. Lippincott Williams & Wilkins.
- Faigenbaum, A. ym. 2005. Acute Effects of Different Warm-up Protocols on Fitness Performance in Children. National Strength and Conditioning Association: *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Haddad, M. Dridi, A. Chtara, M. Chaouachi, A. Wong, D. Behm, D. & Chamari, K. 2014. Static Stretching Can Impair Explosive Performance for at Least 24 Hours. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Huxel, K. & Anderson, B. 2013. Core stability training for injury prevention. *Sports Health*.
- Hämäläinen, K. Danskanen, K. Hakkarainen, H. Lintunen, T. Forsblom, K. Pulkkinen, S. Jaakkola, T. Pasanen, K. Kalaja, S. Arajärvi, P. Lehtoviita, T. & Riski, J. 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. VK-Kustannus: Suomen valmentajat Ry.
- Kankkunen P. ym. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. 1. painos. Helsinki WSOYpro Oy.
- Kjaer, M., Langberg, H., Heinemeier, K., Bayer, M.L., Hansen, M., Holm, L., Doessing, S., Kongsgaard, M., Krosgaard, M.R., Magnusson, S.P., 2009. From mechanical loading to collagen synthesis, structural changes and function in human tendon. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*
- Knudsen, D. 2007. Fundamentals of Biomechanics. 2. painos. New York: Springer Science+Business Media, LLC.
- Korsman, J & Mustonen, J. 2011. Salibandyn Käsikirja. UNIpress.
- Kulju, M & Sundqvist, K. 2002. Salibandykirja. Gummerus Kustannus Oy: Ajatus Kirjat.
- Leppänen, M. Pasanen, K. Kulmala, J-P. Kujala, UM. Krosshaug, T. Kannus, P. Perttunen, J. Vasankari, T. Parkkari, J. 2016. Knee control and jump-landing technique in young basketball and floorball players. *International Journal of Sports Medicine*.
- Lindberg, A. 2015, Täsmäliike. 2. painos. Fltra Oy
- Lohikoski, J. 2009. Koripallo. Teoksessa Hakkarainen, H. Jaakkola, T. Kalaja, S. Lämsä, J. Nikander, A. & Riski, J. Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- MacDonald, G. Penney, M. Mullaley, M. Cuconato, A. Drake, C. Behm, D. & Button, D. 2013. An Acute Bout of Self-Myofascial Release Increases Range of Motion Without a Subsequent Decrease in Muscle Activation or Force. *Journal of Strength and Conditioning Research*.

- Maric, K. ym. 2013. Relations between basic and specific motor abilities and player quality of young basketball players. University of Split, Faculty of Kinesiology, Split, Croatia.
- McCall, A. ym. 2015. Injury prevention strategies at the FIFA 2014 World Cup: perceptions and practices of the physicians from the 32 participating national teams. *British Journal of Sports Medicine*.
- Myers, T. 2012. *Anatomy Trains – Myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille*. Lahti: VK-kustannus
- Pihlman, M. & Luomala, T. 2016. *Faskia- terapian ja liikkeen näkökulmasta*. VK.Kustannus Oy.
- Renkawitz, T. ym. 2006. The association of low back pain, neuromuscular imbalance, and trunk extension strength in athletes. Elsevier: *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Riva, D. Bianchi, R. Rocca, F. & Mamo, C. 2016. Proprioceptive Training and Injury Prevention in a Professional Men's Basketball Team: A Six-Year Prospective Study. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Saari, M. ym 2013. *Käytännön lihashuolto: warm up, cool down, veyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus*. Lahti: VK-kustannus
- Salibandylitto 28.10.2015. *Salibandy esittely. Mitä salibandy on?* <http://floorball.fi> > Salibandy-info > Lajiesittely > Salibandy- esittely
- Sandrey, M. & Mitzel, J. 2013. Improvement in Dynamic Balance and Core Endurance After a 6-Week Core-Stability-Training Program in High School Track and Field Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*.
- Schleip, R. ym. 2012a. *Fascia: The Tensional Network of the Human Body: The science and clinical applications in manual and movement therapy*. Elsevier: Churchill Livingstone
- Schleip, R. ym. 2012b. *Trainig principles for fascial connective tissues: Scientific foundation and suggested practical applications*. Elsevier: *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Srinivasan, D. K. ym. 2015. Knee and shoulder injury risk assesment in school level female basketball players: a cross-sectional study. *International Journal of Physiotherapy and Research*.
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Toimia- tietokanta 26.11.2011. Eteenkurotus istuen. Viitattu 29.1.2016 <http://www.thl.fi> > toimia > tietokanta > mittariversio > 59
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta, viitattu 4.1.2016. Hyvä tieteellinen käytäntö. <http://www.tenk.fi> > Hyvä tieteellinen käytäntö - ohje > hyvä tieteellinen käytäntö
- Turun Seudun Urheiluakatemia, viitattu 13.7.2017. Toiminnankuvaus. <https://www.urheiluakatemia.fi> > Toiminnankuvaus.
- Ukk-instituutti 3.12.2014. Säännöllinen staattinen venyttely parantaa suorituskykyä. Viitattu 29.11.2016 <http://www.ukkinstituutti.fi> > tietoa terveyslunnasta > liikunnan vaikutukset > tuki- ja liikuntaelämä > säännöllinen staattinen venyttely parantaa suorituskykyä
- Vad, V. ym. 2003. Hip and shoulder internal rotation range of motion deficits in professional tennis players. *Journal of Science and Medicine in Sport*.
- Vamvakoudis, V. ym. 2007. Effects of basketball training on maximal oxygen uptake, muscle strength, and joint mobility in young basketball players. *National Strength & Conditioning Association: Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Verrall, G. ym. 2006. Hip joint range of motion restriction precedes athletic chronic groin injury. Elsevier: *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Weisman, H. ym. 2013. Surface electromyographic recordings after passive and active motion along the posterior myofascial kinematic chain in healthy male subjects. Elsevier: *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.

Liite 1. Testistö

Toiminnallinen testi:

Eteenkurotus istuen mittalaatikon ja -nauhan kanssa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Toimia-tietokanta 2011).

Olkanivel:

Flexio

Mitataan testattavan maatessa selin hoitopöydällä. Yläraaja on sivulla, kämmen kehoon päin. Testaaja liikuttaa humerusta anteriorisesti ja ylöspäin kunnes liike loppuu.

Extensio

Mitataan testattavan maatessa vatsallaan hoitopöydällä. Yläraaja on sivulla, kämmen kehoon päin. Testaaja liikuttaa humerusta posteriorisesti, kunnes liike loppuu.

Horisontaali abduktio

Mitataan testattavan istuessa. Olkanivel on 90° abduktiossa ja kyynärnivel on fleksiassa. Testaaja kannattelee yläraajaa abduktiossa ja liikuttaa humerusta anteriorisesti kunnes liike loppuu.

Sisärotaatio

Mitataan testattavan maatessa vatsallaan hoitopöydällä. Olkanivel on 90° abduktiossa ja kyynärnivel on fleksiassa. Pyyhe asetetaan humeruksen alle abduktion aikaansaamiseksi. Testaaja liikuttaa kämmentä kohti kattoa, kunnes liike loppuu.

Ulkorotaatio

Mitataan testattavan istuessa maatessa selin hoitopöydällä. Olkanivel on 90° abduktiossa ja kyynärnivel on 90° fleksiassa. Pyyhe asetetaan humeruksen alle abduktion aikaansaamiseksi. Testaaja liikuttaa kämmenselkää lattiaa kohti, kunnes liike loppuu.

Lonkkanivel:

Flexio

Mitataan testattavan maatessa selin hoitopöydällä. Alaraajat ovat perusasennossa, nilkat ovat rentoina plantarifleksiassa. Testaaja stabiloi ei-testattavan raajan hoitopöytänsä lantion kierron estämiseksi. Testaaja liikuttaa testattavaa raajaa polvinivel perusasennossa kohti kattoa, kunnes liike loppuu.

Extensio

Mitataan testattavan maatessa vatsallaan hoitopöydällä. Alaraajat ovat perusasennossa, jalkaterät ovat hoitopöydän reunan yli. Lantio on stabiloitu vyöllä. Testaaja liikuttaa alaraajaa polvi nivel perusasennossa kohti kattoa, kunnes liike loppuu.

Sisärotaatio

Mitataan testattavan maassa selin hoitopöydällä. Testattavan raajan lonkka- ja polvi-
nivel ovat 90° fleksiossa. Testaaja liikuttaa tibiaa ja fibulaa lateraalisesti, kunnes liike
loppuu.

Ulkorotaatio

Mitataan testattavan maassa selin hoitopöydällä. Testattavan raajan lonkka- ja polvi-
nivel ovat 90° fleksiossa. Testaaja liikuttaa tibiaa ja fibulaa mediaalisesti, kunnes liike
loppuu.

Keskivartalo:

Extensio

Mitataan testattavan maassa vatsallaan hoitopöydällä, kädet on asetettu hoitopöydälle
olkapäiden tasolle. Lantio on stabiloitu vyöllä. Testattava ojentaa kyynärniveliään nos-
taakseen ylävartaloaan ja ojentaakseen th-rankaansa, kunnes liike loppuu. Mittanau-
halla mitataan välimatka incisura jugulariksesta suoraan alaspäin hoitopöytään.

Liite 2. Alkulämmittely

Polvennostokävely

Kävellessä nostetaan polvea kohti rintaa, tukijalka nousee varpaille asti ja vastakkainen
yläraaja heilahtaa ylöspäin.

Jalan ristiheittokävely polvet suorina

Yläraajat ovat suorina eteenpäin, olkanivel 90 astetta flexiossa, heilautetaan alaraajan
varpaat kohti ristikkäistä kämmentä. Palautetaan alaraaja lähtöpaikalleen ennen toisen
alaraajan heilautusta.

Mittarimato

Ala- ja yläraajat mahdollisimman suorina koko liikkeen ajan, kävellään kämmenillä eteen-
päin alaraajojen pysyessä paikoillaan. Mahdollisimman pitkän kämmenillä kävelyn jäl-
keen pysyvät yläraajat paikoillaan ja alaraajoilla kävellään kämmenten luo, jonka jälkeen
yläraajat taas liikkuvat.

Askelkyykkökävely etuperin

Otetaan askel eteenpäin kyykkyyntä mennessä ja pidetään ylävartalo suorana.

Askelkyykkökävely takaperin

Otetaan askel taaksepäin kyykkyyntä mennessä ja pidetään ylävartalo suorana.

Polvennostohyppy

Hypätään korkealle tuoden polvea ylöspäin ja vastakkaisen yläraaja tulee mukaan ylös-
päin vievään liikkeeseen.

Nopea sivuaskellus

Liikutaan sivuttaissuunnassa nopeasti ilman alaraajojen ristiin vientiä

Takaperin juoksu

Pienin askelin juostaan taaksepäin ja samalla pidetään alaraajat lantion alapuolella.

Kantapää-pakarajuoksu

Liikuttaessa eteenpäin nostetaan kantapäitä nopeasti kohti pakaraa yksi puoli kerrallaan.

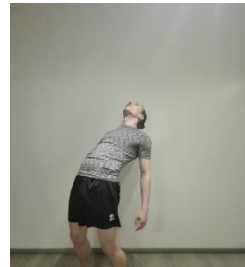
Polvennostojuoksu

Nostetaan polvea korkealle, samalla nostaen vastakkaista yläraajaa ja liikutaan eteenpäin nopeasti.

Liite 3. Faskiaharjoittelu

Pinnallinen etulinja

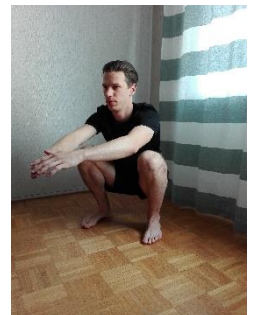
Alaraajat vierekkäin lantion levyisessä haarassa taivutetaan taaksepäin. Voidaan tehdä myös askel edessä. Yläraajat rentoina sivuilla.



Kuva 1 Pinnallinen etulinja

Syväkyökky

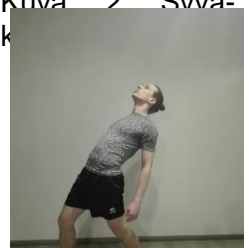
Kyykätään mahdollisimman syväälle.



Kuva 2 Syväkyökky

Pinnallinen etulinja askelkyökkyssä

Askel edessä, askelkyökkyäisesti, taivutetaan taaksepäin. Yläraajat rentoina sivuilla. Voidaan tehdä myös yläraajat integroituna.



Kuva 3 Pinnallinen etulinja

Pinnallinen etulinja yläraajat integroituna

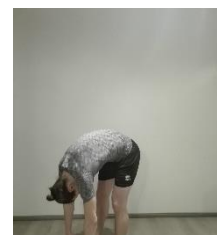
Alaraajat vierekkäin lantion levyisessä haarassa taivutetaan taaksepäin. Voidaan tehdä myös askel edessä. Yläraajat vartalon jatkeena kuten kuvassa 2.



Kuva 4 Pinnallinen etulinja yläraajat integroituna

Pinnallinen takalinja

Alaraajat vierekkäin lantion levyisessä haarassa taivutetaan eteenpäin. Voidaan tehdä myös pienellä askelella eteenpäin ja varpaita nostaen.



Kuva 5 Pinnallinen takalinja

Pinnallinen takalinja yläraajat integroituna

Pinnallinen takalinja- liike voidaan tehdä myös yläraajat vartalon jatkeen sisäkierrrossa olkanivelestä.



Kuva 6 Pinnallinen takalinja yläraajat integroituna

Lateraalilinja askel etuviistoon kiertäen eteenpäin.

Askel takaviistoon ja taivutetaan sivulle kiertäen taaksepäin ylävartalosta.



Kuva 7 Lateraalilinja kiertäen eteenpäin

Lateraalilinja askel etuviistoon kiertäen taaksepäin

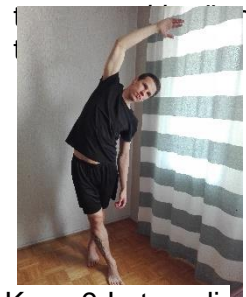
Askel etuviistoon ja taivutetaan sivulle kiertäen eteenpäin ylävartalosta.



Kuva 8 Lateraalilinja askel etuviis-

Lateraalilinja askel etuviistoon, yläraaja integroituna

Askel edessä käännetään keskivartalosta koko ylävartalo etujalan puoleiselle sivulle. Yläraajat sivuilla rentoina. Paino edessä.



Kuva 9 Lateraalilinja askel etuviistoon, yläraaja inte

Lateraalilinja askel takaviistoon, yläraaja integroituna

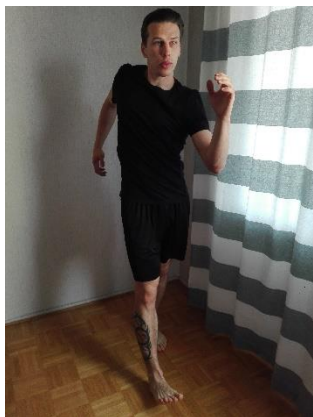
Askel takaviistoon ja taivutetaan sivulle kiertäen eteenpäin ylävartalosta. Paino takana.



Kuva 10 Lateraalilinja askel takaviistoon, yläraaja integroituna

Spiraalilinja

Askel edessä, saman puolen yläraaja vedetään taakse kiertäen keskivartalo-takin. Takajalka astuu eteenpäin ja samalla taaksevedetty yläraaja kurottaa kohti eteen siirtynyttä jalkaterää.



Kuva 11 Spiraalilinja taka-asento



Kuva 12 Spiraalilinja etuasento

Toiminnallinen etu- ja takalinja

Askel edessä kierretään keskivartalosta yläraaja etummaisesta jalan yli ja viedään sama yläraaja auki taakse oikeisten vartalo taaksepäin.



Kuva 13 Toiminnallinen etulinja



Kuva 14 Toiminnallinen takalinja

Liite 4. Staattinen venyttelyharjoittelu

Olkavivelen ulkokiertäjien venytys

Toinen yläraaja laitetaan kylkeen ja toisella yläraajalla otetaan kiinni kyljessä kiinni olevan käden kyynänpäästä. Kyynänpäästä vedetään kevyesti eteenpäin.

Hartialihaksen takaosan venytys

Toinen yläraaja viedään ristiin vartalon eteen ja vapaalla yläraajalla otetaan kiinni venytettävän käden kyynärpästä. Venytettävää yläraajaa viedään kohti vartaloa.

Rintalihaksen venytys seinää vasten

Toinen kyynärvarsi asetetaan seinää vasten, kyynärnivel on fleksiossa. Vartaloa käännetään pois päin seinästä, kunnes tunnetaan venytys rintalihaksessa.

Yläselän halausvenytys lattialla istuen

Lattialla istutaan jalat koukussa ja toisesta ranteesta otetaan kiinni polvitaiteiden alla. Vartaloa nojataan taakse selkää pyöristäen ilman, että ranteesta päästetään irti.

Vatsalihasten venytys päinmakuulla

Päinmakuulla punnerretaan ylävartalo ylös lattiasta siten, että selkä ojentuu kaarelle. Lantio pysyy maassa koko ajan.

Pakaralihaksen venytys istuen

Istutaan lattialla jalat suorina. Toinen jalka otetaan syliin ja sitä vedetään kohti vartaloa, kunnes tunnetaan venytys pakaralihaksessa.

Reiden lähentäjien venytys istuen polvet koukussa

Istuen jalkapohjat tuodaan vastakkain kantapäät lähelle nivustaipeita. Kyynärpäillä painetaan polvia kohti lattiaa.

Reiden etuosan venytys seisten

Ryhdykkäästi seisten otetaan kädellä kiinni nilkasta. Kantapäätä vedetään kohti pakaraa. Liikettä voidaan tehostaa työntämällä lantiota eteenpäin.

Reiden takaosan venytys istuen

Istutaan lattialla toinen alaraaja suorana, toinen alaraaja on koukussa venytettävän raajan vieressä. Ylävartaloa nojataan selkä suorana kohti venytettävää raajaa.