

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapeutti

MFYSIS15

2018

Tuomas Hyvönen

FASCIAL STRETCH THERAPY - TEKNIIKKAA SOVELTAVAN VENYTTELYN VAIKUTTAVUUS AMMATTITANSIJOIDEN REIDEN TAKAOSIEN VENYVYYTEEN

– Within Subject Design tutkielma

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Fysioterapeutti

2018 | 39 sivua & 2 liitesivua

Tuomas Hyvönen

FASCIAL STRETCH THERAPY -TEKNIKKAA SOVELTAVAN VENYTTELYN VAIKUTTAVUUS AMMATTITANSSIJOIDEN REIDEN TAKAOSIEN VENYVYYTEEN

- Within Subject Design tutkielma

Reiden takaosiin liittyvät vammat ovat hyvin yleisiä tanssijoiden kohdalla ja venyttelemine on tärkeä osa heidän ammattitaitonsa ylläpitoa. Pienet tanssiryhmät tarvitsevat tehokkaan ja turvallisen tavan venytellä. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Fascial Stretch Therapy (FST) -tekniikkaa soveltavaa venyttelyä, jonka asiantuntijana toimi fysioterapeutti Jarmo Ahonen. Tarkoituksena oli löytää tehokas venyttelytapa tutkielman tilaajalle (tanssiryhmä Ballet Finland), ja selvittää, tulisiko sovellettua FST-venyttelyä tutkia tulevaisuudessa enemmän. Tutkielman tutkimusmenetelmäksi valikoitui Within Subject Design -tyyppinen rakenne. Tutkielmassa mitattiin pienen suomalaisen tanssiryhmän kolmen tanssijan (n=3) reiden takaosien liikkuvuutta viiden ja puolen viikon ajan. Mukana olevat tanssijat aloittivat venyttelyn viikon intervalleissa tutkielman ulkopuolisten tekijöiden poissulkemiseksi. Mittausten lisäksi tanssijat saivat vapaaehtoisesti kertoa tuntemuksiaan venyttelystä harjoittelupäiväkirjassa. Venyvyys parani jokaisella tanssijalla intervention kohdalla keskimäärin ainakin yhden asteen viikossa ja ainakin 10 astetta verratessa viimeistä mittausta baslinen keskiarvoon. Tanssijat kokivat venyttelyn myös suurelta osin hyödylliseksi. Tutkielman tulosten perusteella sovellettu FST-venyttely tässä muodossa sopii hyvin Ballet Finlandille yhtenä venyttelymuotona. Sen yleisempää käyttöä tanssijoiden kohdalla on kuitenkin tutkittava enemmän. Laajempia tutkimuksia sovelletusta FST-venyttelystä ja muista venyttelytavoista tarvitaan tanssijoiden kohdalla.

ASIASANAT:

Venyttely, liikkuvuus, tanssi, baletti, faskia

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Physiotherapy

2018 | 39 pages & 2 attachments

Tuomas Hyvönen

EFFECTS OF APPLIED FASCIAL STRETCH THERAPY ON THE FLEXIBILITY OF THE REAR THIGH IN PROFESSIONAL DANCERS

Within Subject Design -Study

Injuries to the rear of the thigh are common in dancers and stretching is an important part of their professional upkeep. Small dance companies require an effective and safe way of stretching. With expertise from physiotherapist Jarmo Ahonen Fascial Stretch Therapy (FST) is applied to dancers and was studied in this thesis. The purpose of the study was to explore an effective way of stretching for Ballet Finland, a small professional dance company from Finland, with the additional goal of finding out whether applied FST should be studied further. A Within Subject Design type method was applied in the study. In the study the flexibility of the rear of the thigh was measured with three of the dancers (n=3) from Ballet Finland. Stretching interventions were applied in week intervals between dancers to reduce risk of outside interference. In addition to the flexibility measurements the dancers voluntarily filled their experiences of the stretching into a stretching log. The measured flexibility of the three dancers improved at least 1 degree per week when stretching and more than 10 degrees when comparing the final result with the average of the baseline. Also, they found the stretching mostly useful. In conclusion applied FST -stretching in this form is an effective way of stretching for the needs of Ballet Finland. However, a more general use of this stretching technique with dancers needs further investigation. Further studies of comparing applied FST -stretching and other stretching methods in dancers is needed in the future.

KEYWORDS:

Stretching, mobility, dance, dancer, fascia

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET, TERMIT, ASiantuntijat JA TOIMEKSIANTAJA	7
1 JOHDANTO	9
2 REIDEN TAKAOSIEN RAKENTEET	10
2.1 Luulihaksisto	10
2.2 Faskiat	12
3 SOVELLETTU FST-VENYTTELY	14
3.1 Fascial Stretch Therapy	14
3.2 Fascial Stretch Therapy sovellettuna tanssijoille	17
4 TANSSIJAN TYÖ	19
4.1 Tanssijan työn vaatimukset	19
4.1.1 Reiden takaosat tanssijan työssä	19
5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	21
5.1 Tarkoitus	21
5.2 Tavoite	21
Tavoitteena oli mitata kolmen Ballet Finlandin tanssijan venyvyyttä kuuden viikon ajan, aloittaen portaittain sovellettua FST-venyttelyä sisältävä venyttelyinterventio. Lisäksi oli tavoitteena kerätä tietoa tanssijoiden venyttelystä ja siitä syntyneistä tuntemuksista harjoittelupäiväkirjan avulla.	21
5.3 Tutkimuskysymykset	21
1. Onko sovellettu FST-venyttely Ballet Finlandin tanssijoille sopiva venyttelytapa?	21
2. Tulisiko sovellettua FST-venyttelyä tutkia laajemmin tanssijoiden kohdalla?	21
6 MENETELMÄT	22
6.1 Within-Subject Design	22
6.1.1 Within-Subject Design sovellettuna tähän opinnäytetyöhön	22
6.2 Interventio: venyttely	23
6.2.1 Venyttely käytännössä	23
6.2.2 Annotus	25
6.2.3 Ohjeistus	25

6.3 Mittarit	26
6.3.1 Mittausympäristö ja mittaus käytännössä	26
6.3.2 Mittaukset valkokuvista ja ImageJ -ohjelma	26
6.4 Tilastollinen analyysi	27
7 TUTKIELMAN TULOKSET	28
7.1 Tulokset	28
7.2 Henkilö 1, 31 vuotias mies	28
7.3 Henkilö 2, 33 vuotias nainen	29
7.4 Henkilö 3, 21 vuotias mies	31
8 TULOSTEN ANALYSOINTI	33
8.1 Henkilö 1	33
8.2 Henkilö 2	34
8.3 Henkilö 3	35
9 POHDINTA	36
LÄHTEET	38

LIITTEET

Liite 1. Venyttelyohjeet.
Liite 2. Mittaustulokset.

KUVAT

Kuva 1. Lonkan ja polven luiset rakenteet (OpenStax 2018).	10
Kuva 2. Alaraajan lihakset (OpenStax 2018).	12
Kuva 3. Posteriorinen -ja spiraalilinja (Grant 2016).	13
Kuva 4. Grand Battement Jete eteenpäin.	20
Kuva 5. Venyttely 1. Venyttelyvyö asetettuna paikalleen.	23
Kuva 6. Venyttely 2. Vasen alaraaja venytyksessä.	24
Kuva 7. Venyttely 3. Circumductio.	25
Kuva 8. Image J ja mittaus.	27

KUVIOT

Kuvio 1. Mittaustulokset, henkilö 1.	29
Kuvio 2. Mittaustulokset, henkilö 2.	30
Kuvio 3. Henkilö 3, mittaustulokset.	31
Kuvio 4. Henkilö 1, tulosten analysointi.	33
Kuvio 5. . Henkilö 2, tulosten analysointi.	34
Kuvio 6. Henkilö 1, tulosten analysointi.	35

TAULUKOT

Taulukko 1. Mittaustulokset taulukossa, henkilö 1.	28
Taulukko 2. Mittaustulokset taulukossa, henkilö 2.	29
Taulukko 3. Henkilö 3, mittaustulokset taulukossa.	31

KÄYTETYT LYHENTEET, TERMIT, ASIANTUNTIJAT JA TOIMEKSIANTAJA

Lyhenteet ja termit

Baseline	Lähtökohta, vertailukohta (Kielikone Oy 2018). Tässä opin- näytetyössä tanssijoiden venyvyyden lähtökohtia selvittävien mittausten ajanjakso.
FST	Fascial Stretch Therapy (Frederick & Frederick 2014)
PNF	Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (Hindle ym. 2012)
Faskia	Kehon rakenteet yhdistävä sidekudosten verkosto (Kumka & Bonar 2012)
Hamstring	Pääasiallisesti polviniveltä fleksoivien lihasten yhteisnimitys (Paulsen & Waschke 2011, 307 – 311)
Liiketasot	Liike tapahtuu eri tasoilla: sagittaalitasolla fleksioon ja eks- tensioon, frontaalitasolla abduktioon ja addukktioon, sekä ho- risontaalitasolla sisä- ja ulkorotaatioon (Ahonen & Sandström 2011, 163).
Myofaskia	Lihaskalvo ja sitä ympäröivät kudokset, eli esimerkiksi lihaskalvot (Farlex 2012).
Neuromyofaskia	Kokonaisvaltainen määritelmä, joka sisältää lihasten ja lihas- kalvojen lisäksi hermostolliset yhteydet (Myers 2011).
TOC	Traction, Oscillation and Circumduction (Frederick & Freder- ick 2014, 23-24)

Asiantuntijat

Jarmo Ahonen on fysioterapeutti, Pilates-ohjaaja, kouluttaja ja tietokirjailija. Hän on työskennellyt vuosia Suomen Urheiluliiton fysioterapeuttina sekä monien urheilijoiden yksilövalmentajana. Ahonen on työskennellyt tanssijoiden parissa perustaen esimerkiksi DHF – Dance Health Finland -yhdistyksen. Hän on vaikuttanut tanssilääketieteeseen myös kansainvälisesti mm. International Association for Dance Medicine and Science -järjestön hallituksen jäsenenä. Ahonen on suomentanut yhdessä fysioterapeutti Veera Turkin kanssa Frederick & Frederickin kirjan ”Fascial Stretch Therapy” (2015). Tutkiel-
massa Ahosta konsultoidaan venyttelymetodin ja mittareiden suhteen.

Thomas M. Welsh on professori Floridan yliopistossa, lasten psykologian tohtori ja mm. modernin tanssin, kinesiologian ja opetuksen maisteri. Hän opettaa Floridan yliopistossa

tanssijoiden kuntoutusta, opetusmetodeja ja kinesiologiaa. Hän on tutkinut Within Subject Design tutkielmien käyttöä varsinkin tanssijoiden kuntoutukseen liittyvissä kvantitatiivisissa tutkimuksissa. Tutkielmassa hän toimii tutkimusmetodin sekä mittareiden asiantuntijana.

Kiitokset tutkimusmetodin soveltamisen auttamisesta myös tanssikinesiologian maisterille ja lääkärille **Reetta Rönkölle**.

Toimeksiantaja: Ballet Finland

Ballet Finland on suomalainen pieni ammattitanssiryhmä. Ryhmässä on noin 8 aktiivista tanssijaa, joilla kaikilla on tanssialan perustutkinto Suomen Kansallisoopperan Balettiopilaitoksesta. He esiintyvät omissa esityksissään, erilaisissa projekteissa, firmojen tilaisuuksissa ja tapahtumissa ympäri Suomea ja ulkomailla. Ballet Finland harjoittelee aamuisin viisi kertaa viikossa noin 1h 20min kestäville balettitunneilla. Ballet Finlandilla on vuodessa noin 30 – 50 erilaista esitystä, työpajaa tai tapahtumaa. Ryhmän tanssijat ovat freelancetaitelijoita ja tarvitsevat tehokkaan venyttelytavan omaan työskentelyynsä.

1 JOHDANTO

Idea tähän opinnäytetyöhön syntyi sen tekijän fysioterapeuttipiskeluihin liittyvässä tuki- ja liikuntaelimestön harjoittelussa, jossa Jarmo Ahonen toimi ohjaavana fysioterapeuttina. Hän sovelsi Fascial Stretch Therapy (FST) periaatteita ohjatessaan venyttelyä erityisesti tanssija-asiakkailleen. Venyttelyn tulokset ja asiakaspalaute olivat erittäin positiivisia. Tästä yhdessä Ahosen kanssa syntyi ajatus opinnäytetyön ideasta, josta kiinnostui myös työn toimeksiantaja Ballet Finland.

Fascial Stretch Therapy on Frederick & Frederickin (2014) laatima venyttelyn metodi, jonka tarkoituksena on venyvyyden kokonaisvaltainen kohentaminen tai ylläpito. Tähän pyritään terapeutin kanssa tehtävillä mahdollisimman moniin liikkuvuuden osa-alueisiin vaikuttavilla tekniikoilla. Tässä opinnäytetyössä venyttelyn asiantuntijana toimiva Jarmo Ahonen on kollegoidensa kanssa hyödyntänyt FST-venyttelyä sovellettuna tanssijoille omassa asiakastyössään.

Tanssijoiden työhön kuuluu olennaisena osana oman ammattitaidon ylläpitäminen, johon kuuluu mm. liikkuvuuden ylläpito. Smith ym. (2016) totesivat meta-analyyssissään tanssijoiden vammojen koostuvan 51% hamstring venähdyksistä. Sen vuoksi juuri reiden takaosien liikkuvuuden ylläpito ja kohentaminen ovat tärkeitä (Walker ym. 2014, 40 - 41). Venyttely tapahtuu varsinkin balettitanssijoiden kohdalla usein balettitunneilla, jossa venytykset ovat osana perinteistä harjoittelua. Keskustelu venyttelystä on perustunut jakautuneisiin mielipiteisiin sen vaikuttavuudesta (Frederick & Frederick 2014, 6-7). Erilaiset mielipiteet kiertävät myös tanssijoiden keskuudesta ja venyttely perustuu harvoin näyttöön perustuvaan tietoon. Tutkielman tutkimusmenetelmäksi valikoitui Within Subject Design: Simple Comparison -rakenne (Welsh & Chatfield 1997). Tutkielmassa mitattiin tanssijoiden venyvyyden lähtökohdat, johon venyttelyn aiheuttamaa muutosta verrattiin. Lisää tietoa tanssijoiden venyttelystä tarvitaan ja tämän tutkielman tarkoituksena onkin selvittää olisiko FST-tekniikkaa soveltavaa venyttelyä syytä tutkia lisää tanssijoiden kohdalla.

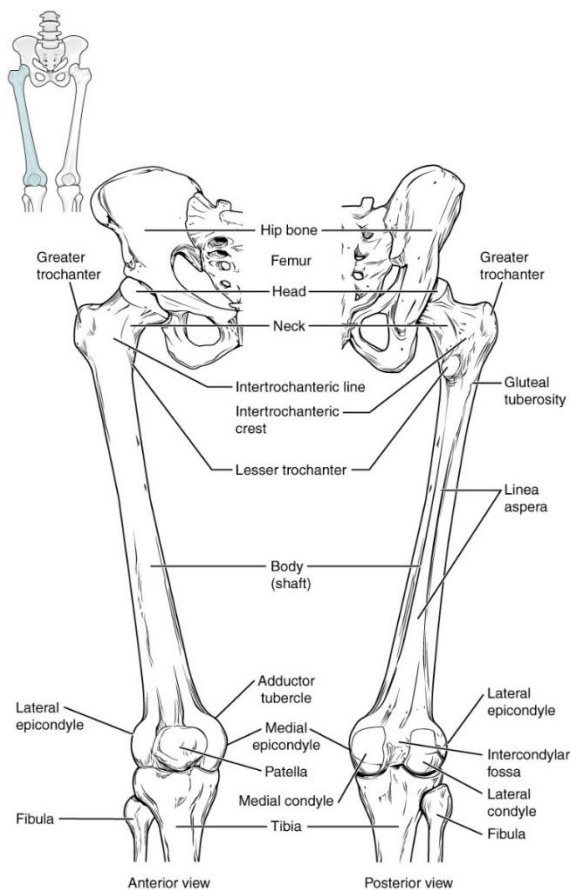
Tämä opinnäytetyön tilaajana toimii ammattitanssiryhmä Ballet Finland. Ryhmä koostuu freelancereina toimivista ammattitanssijoista, jotka tarvitsevat usein tiukan aikataulunsa vuoksi tehokkaan venyttelymetodin osaksi päivittäistä harjoitteluaan. Opinnäytetyön tekijä toimii Ballet Finlandissa tanssijana ja tanssinopettajana.

2 REIDEN TAKAOSIEN RAKENTEET

2.1 Luulihaksisto

Luut

Lantio koostuu kahdesta luusta, lonkkaluusta (*Os Coxae*) ja ristiluusta (*Os Sacrum*). Reisoluu niveltyy lonkkaluuhun lateraalisesti kohtaan, jossa lonkkaluun kolme osaa (*Os ilium*, *Os Ischium* ja *Os Pubis*) kohtaavat. Reisoluu niveltyy inferiorisesti sääriluuhun (*Os Tibia*). Polvilumpio (*Os Patella*) niveltyy ventraalisesti reisiluun päälle ja jakaa yhteisen nivelkapselin sääriluun ja reisiluun kanssa. Pohjeluu (*Os Fibula*) niveltyy sääriluun lateraaliselle puolelle kahdesta kohtaa: superiorisesti lähellä polviniveltä ja inferiorisesti lähelle ylempää nilkkaniveltä (Paulsen & Waschke 2011, 248 – 285.)

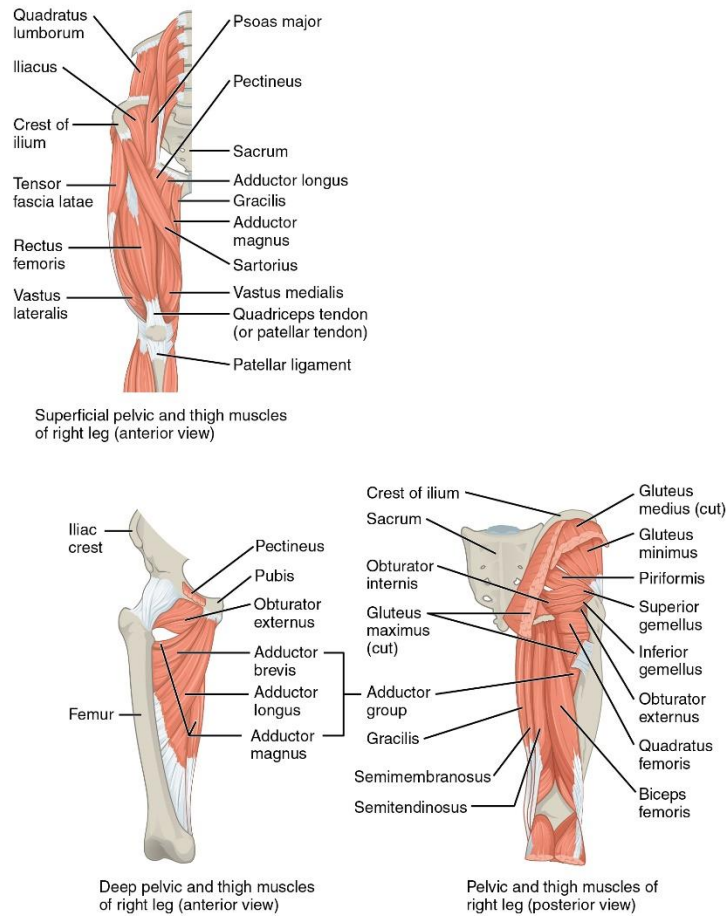


Kuva 1. Lonkan ja polven luiset rakenteet (OpenStax 2018).

Lihakset

Reiden takaosien rakenteisiin kuuluvat polvinivelen fleksorit, niin sanotut hamstring lihakset, joihin lukeutuvat m. biceps femoris, m. semimembranosus ja m. semitendinosus. Näiden kaikkien yhteinen origo on lonkkaluun posteriorisessa osassa (Os Ischium) tuber ischiadicumissa. M. biceps femoriksella on myös lyhyt pää (caput brevis), jonka origo on reisiluun linea asperassa. Hamstring lihakset ovat polvinivelen vahvimmat fleksorit, mutta polvea fleksoi myös yleensä nilkan plantaarifleksoriksi mielletty m. gastrocnemius, sekä lantion anterioriselta puolelta lähtevä m. sartorius (Paulsen & Waschke 2011, 307 – 311.) Huomion arvoista on myös polvinivelten suurten fleksoreiden harvemmin esiin otettu rotaatio funktio polven ollessa fleksoitunut. Mm. semimembranosus ja semitendinosus rotatoivat säärtä mediaalisesti ja m. biceps femoris lateraalisesti. Tämä eroavaisuus on hyvin tärkeää lajeissa, joissa paine tulee erityisesti polville (Myers 2009, 81-34.) Näihin lajeihin lukeutuu esimerkiksi baletti.

Tähän opinnäytetyöhön liittyvä venyttely ei kohdistu pelkästään polvinivelen fleksoreihin, sillä tanssilajien ja erityisesti baletin reiden takaosien venyvyyttä vaativat liikkeet suuntautuvat pääsääntöisesti lonkkanivelen fleksion lisäksi hienoiseen abduktioon ja ulkoro-taatioon. Tämän vuoksi esitellään myös venyttelyyn mahdollisesti vaikuttavat lonkan tärkeimmät lähentäjät eli adduktorit. Näihin lukeutuvat m. adductor mangus, -longus -ja brevis, sekä m. pectineus ja m. gracilis. Lähes kaikkien adduktoreiden origo on aikakin osit-tain ramus os pubiksen eri osissa (Paulsen & Waschke 2011, 301 – 309.)



Kuva 2. Alaraajan lihakset (OpenStax 2018).

2.2 Faskiat

Yleisen käsityksen mukaan lihaksia on tutkittu erillisinä rakenteina, eikä huomioon ole otettu esimerkiksi niiden läheisyyttä toisiin rakenteisiin. Faskiat yhdistävät koko kehon toiminnallisesti kattavalla verkostolla sidekudosrakenteita. Luut, lihakset, hermot, verisuonet, nivelet, jänteet ja muut elimistön osat yhdistyvät faskioiden kautta. Faskioiden kulkua ihmiskehossa on määritelty meridiaanein eli linjoin, jotka ovat lihaksista ja faskiasta koostuvia jatkumojia kehossa (Myers 2009, 1 – 6.) Tämän tutkielman interventioon liittyvässä venyttelyssä on otettu kokonaisvaltaisesti huomioon kehon rakenteet mukailen Fascial Stretch Therapy (Frederick & Frederick 2014) periaatteita, joihin lukeutuu faskialinjojen huomioiminen. Erityisesti tutkielmaan liittyvät linjat esitellään.

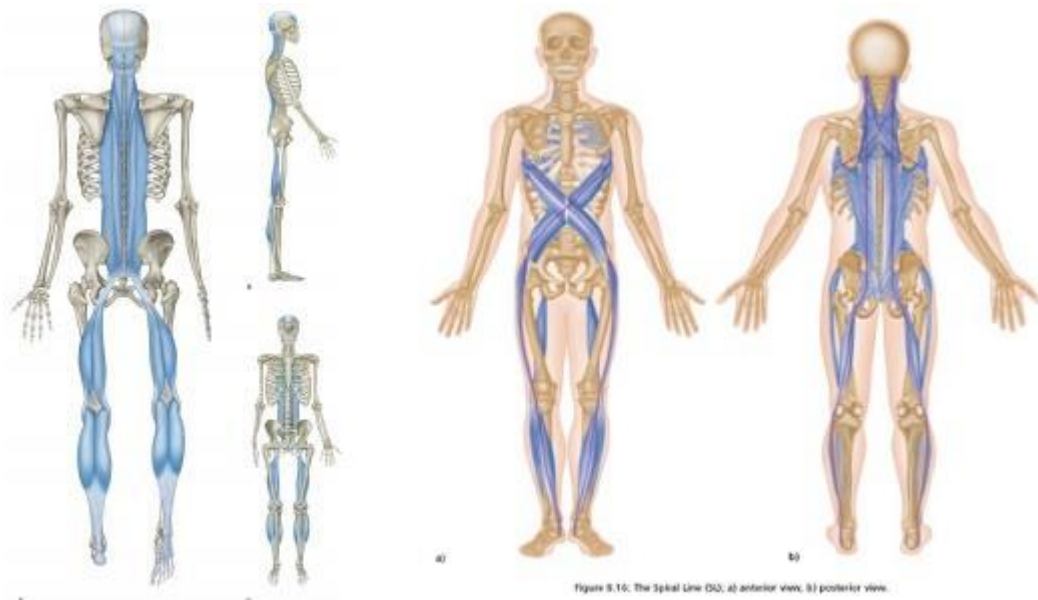
Pinnallinen posteriorinen linja

Posteriorinen linja ulottuu pään frontaaliluusta varpaiden falangien alapinnoille asti. Päästä katsottuna se alkaa epikraniaalisesta kalvosta jatkuen m. erector spinae ja lig. sacrotuberale kautta alaraajaan. Alaraajassa se jatkuu hamstring lihasten kautta triceps surae lihasryhmän kautta jalkapohjan kalvolle. Posteriorisen linjan pääasiallinen tarkoitus on asentoon liittyen kehon pystyssä ojentuneena pitäminen. Tästä poikkeuksena on hamstring lihasten polvea fleksoiva tehtävä (Myers 2009, 73 – 74.)

Tähän tutkielmaan liittyvän venyttelyn kannalta huomattavaa on myös, että posteriorista linjaa pidentäessä lyhenee vasta puolella oleva pinnallinen frontaalilinja (Myers 2009, 97).

Posteriorinen spiraalilinja

Spiraalilinja risteää nimensä mukaisesti spiraalimaisesti kehon anterior -ja posterior puoleilla. Ominaisia liikkeitä spiraalilinjalle ovat yleisesti kiertoliikkeet. Reiden takaosien rakenteiden kannalta tärkeä spiraalilinja on erector spinae lihasten päältä ristiluun kalvon kautta sacrotuberaali-ligamentista alaraajaan kulkeva posteriorinen spiraalilinja. Alaraajassa linja kiertää m. biceps femorisia pitkin m. fibularis longus lihakseen (Myers 2009, 139 – 141; Paulsen & Waschke 2011, 310 – 311.)



Kuva 3. Posteriorinen -ja spiraalilinja (Grant 2016).

3 SOVELLETTU FST-VENYTTELY

3.1 Fascial Stretch Therapy

Fascial Stretch Therapy on Chris ja Ann Frederickin kehittämä venyttely- ja arviointimenetelmä. Heidän kirjoittamansa kirja ”Fascial Stretch Therapy” (2014) käsittelee menetelmän käytäntöä sekä historiallista ja ajankohtaista keskustelua venyttelystä. FST-venyttely perustuu kymmeneen periaatteeseen, jotka kaikki ovat venyttelyyn vaikuttavia osatekijöitä. Perinteiseen venyttelyyn verrattuna FST-venyttely on siis kokonaisvaltaisempaa. FST-venyttely tapahtuu suurelta osin terapeutin manuaalisessa ohjauksessa (Frederick & Frederick 2014, 5-18.)

FST-venyttelyn periaatteet ovat jaettu eri osa-alueisiin. (Frederick & Frederick 2014, 69-73; 22-33). Ne ovat seuraavassa osiossa selitettynä ja ohessa on myös lyhyt selvitys jokaisen osa-alueen perusteista. Osa-alueiden nimien suomennoksissa on käytetty apuna tässä opinnäytetyössä asiantuntijana toimivan fysioterapeutti Jarmo Ahosen ja fysioterapeutti Veera Tarkin suomennosta Facial Stretch Therapy -kirjasta (Frederick & Frederick 2015, 69).

Rytmitä hengitys liikkeeseen

Hengityksen rytmittäminen on tärkeää asiakkaalle ja terapeutille. Se vaikuttaa hermostoon erityisesti tension ja tonuksen kautta (Frederick & Frederick, 2014, 22 – 23.) Esimerkiksi hengityksen suuntaamisella kohti palleaa voidaan vaikuttaa kortisolien tuotantoa vähentävästi, joka auttaa keskittymään ja vähentää stressitasoa (Ma ym. 2017). Tämä voi auttaa keskittymään meneillään olevan venytyksen oikein suorittamiseen, sekä rentouttaa stressin mahdollisesti jäykistämiä lihaksia (Lundberg ym. 1994).

Viritä hermojärjestelmäsi tilanteeseen ja tarpeeseesi sopivaksi

Hermojärjestelmän virittämiseksi tilanteeseen ja tarpeeseen sopivaksi käytetään kolmi-osaista liikeyhdistelmää TOC, eli Traktio, Oskillaatio ja Circumductio. Traktiolla pyritään luomaan tilaa niveleen vähentämällä siitä painetta. Oskillaatiolla tarkoitetaan värisevää rytmikästä liikettä, jolla haetaan vastetta joko rauhoittavaa vastetta parasympaattiselta hermostolta tai herättelevää sympaattiselta (Frederick & Frederick 2014, 23 -24.) Sopiva venyttely löytyy pohtimalla venyttelyn yksilöllistä tarvetta. Esimerkiksi lämmittelyä varten tehtävän venyttelyn tulisi olla hermojärjestelmää herättelevää, eikä esimerkiksi pitkiä

staattisia venytyksiä (Page 2012; Frederick & Frederick 2014, 23.) Circumductiolla tarkoitetaan pyörivää liikettä, joka FST:n tapauksessa tapahtuu passiivisesti kohdistuen hoidettavaan nivelehen. Perusajatus on nivelen jokaiseen suuntaan mobilisoiminen kevyesti rentoutumisen edistämiseksi. Ajatus juontaa juurensa myös PNF:in periaatteista (Frederick & Frederick 2014, 23 -24; Hindle ym. 2012.)

Seuraa loogista järjestystä

Venyttely tulisi aloittaa keskivartalosta, jotta jännitteet siitä voitaisiin purkaa ennen distaalisempiin rakenteisiin siirtymistä. Yhden nivelen ylittävät lihakset tulisi venyttää ennen kahden nivelen ylittäviä ja hermostollisesti tulisi aloittaa syvimmistä rakenteista, eli esimerkiksi nivelistä. Lopuksi venytys jatketaan neuromyofaskiaalisia jatkumojia pitkin. (Frederick & Frederick 2014, 24.) Tässä FST-venyttely seuraa Myersin (2009) teoksessaan *Anatomy Trains* esittelemiään faskian meridiaaneja tai linjoja. Linjat on esitelty osiossa 2.2 Faskiat.

Paranna liikkuvuutta ilman kipua

Kipu venyttäessä voi olla merkki vammasta. Liika venyttäminen voi johtaa kudoksen vastareaktioon. Venytyksen ei siis koskaan tulisi olla kivuliasta asiakalle (Frederick & Frederick 2015, 69; Frederick & Frederick 2014, 25 – 26.) Venyttelyä koskevissa tutkimuksissa on puhuttu usein kipurajan ylittävästä venytyksestä (Behm & Kibele 2007), vaikka tutkimuksia on tehty myös käsitellen muun tyyppistä venyttelyä. Esimerkiksi Manuel ym. (2008) totesi dynaamisen venyttelyn, jonka tarkoituksena ei ollut ylittää kipurajaa, lisäävän akuuttia lihasvoimaa naisten polven ojentajien lihaksissa. Myös Sekir ym. (2010) totesivat pienessä tutkimuksessaan dynaamisen venyttelyn lisäävän lihasvoimaa hetkelisesti.

Venytä hermon ja myofaskian yhdistelmää, neuromyofaskiaa, älä ainoastaan lihasta

Venytellessä pitäisi kääntyä pois ajattelemasta yksittäisiä lihaksia ja sen sijasta ajatella neuromyofaskiaa. Venyttelyn tulisi olla kokonaisvaltaista, koko kehoa ajatellen (Frederick & Frederick 2014, 26 – 27.) Suurin osa pehmytkudoksen vammoista ei kohdistu lihaksiin vaan sidekudokseen tai faskiaan (Myers 2011). Hermoston osuus venyttelyssä tulee esille jo pohtiessa mistä lihaksen jäykkyys on peräisin. Aktiivinen lihaksen aktivaatio supistaa sen alfa-motoneuronin välityksellä. Passiivinen lihaksen aktivaatio tapahtuu gammamotoneuronin viestillä lihakseen (Page 2012.)

Käytä kaikkia liiketasoja

Kaikki liiketasot tulisi ottaa huomioon venytellessä. Esimerkiksi raajaa venyttäessä tulisi huomioida, että vain muutaman asteen muutoksella voidaan vaikuttaa eri kudossäikeisiin (Frederick & Frederick 2014, 27 – 28.) Venytys voidaan määritellä lihaksen ja jännteisten rakenteiden pidentymisenä, eli origo ja insertio etäännyvät toisistaan (Page 2012). Eri lihassäikeet etenevät origon ja insertion välillä hieman eri reittejä. Yhdellä lihaksella voi olla monta eri funktiota. Esimerkiksi m. biceps femoris samalla fleksioi polviniveltä ja mediaalisesti rotatoi polvea (Myers 2009, 81-34.) Eri funktiot vaativat monipuolisuutta lihasten rakenteilta. Tämän vuoksi eri liiketasot vaikuttavat lihaksen ja jännteisten rakenteiden eri kohtiin.

Nivelet

Teoriassa nivel voi vastustaa liikettä enemmän kuin lihas tai myofaskia. Tämän vuoksi venyttelyssä tulisi ottaa huomioon niveleen vaikuttavat seikat (Frederick & Frederick 2014, 28-29.) Tutkimuksessa Johns ja Wright (1962) totesivat nivelen eri rakenteiden vaikuttavan eri määrin liikkuvuuteen: nivelkapseli 47%, myofaskia 41%, jännteiset rakenteet 10% ja iho 2%. He totesivat myös jänteen vaikuttavan enemmän lähestyttäessä liikkuvuuden ääriasentoja.

Herätä (fasilitoi) kehon refleksejä parhaan tuloksen aikaansaamiseksi / PNF

PNF, eli Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (Hindle 2012) on iso osa FST-venyttelyä ja sen monia osa-alueita. Se on ikään kuin kahden ihmisen tanssia, jossa heidän neuromyofaskiaaliset järjestelmänsä liikkuvat terapian kannalta hyödyllisessä rytmissä. Jotkut osat alkuperäisestä PNF-tekniikasta ovat FST-venyttelyä varten muutettu tukeutuen Ann ja Chris Frederickin kokemustietoon. Omaa versiotaan PNF-tekniikkaan pohjautuvasta venyttelystä he kutsuvat FST-PNF-tekniikaksi (Frederick & Frederick 2014, 31.) PNF tekniikassa fasilitoidaan kehon refleksejä esimerkiksi vastustetuilla venytyksillä pyrkimyksenä inhiboida venytykseen negatiivisesti vaikuttavia refleksejä (Kisner & Colby 2012, 75).

Saavuta suurin mahdollinen kudoksen pidentyminen traktion avulla

Traktio on yksi tärkeimmistä PNF:n osa-alueista ja sillä on monia vaikutusmekanismeja (Frederick & Frederick 2014, 29-30). Traktion fasilitoi liikettä, lisäksi se voi ainakin teoreettisella tasolla vähentää kivun tunnetta (Kisner & Colby 2012). Traktio saattaa vaikuttaa myös akuutisti lonkkanivelen nivelraon tilavuuteen (Sato ym. 2014).

Sovella venyttelyä sen hetkisten tavoitteiden mukaan

On tärkeää pitää mielessä sen hetkiset tavoitteet, toimittava asiakaslähtöisesti ja joustavasti (Frederick & Frederick 2014, 32-33). Parhaan tuloksen saavuttamiseksi venyttelyn tulisi olla yksilöllisesti suunniteltua (Page 2012). Venyttelyn suunnittelussa otetaan huomioon yksilön tavoitteet, sillä esimerkiksi yleisestä venyttelystä lämmittelynä ei välttämättä ole hyötyä (Schrier 1999).

3.2 Fascial Stretch Therapy sovellettuna tanssijoille

FST-venyttely soveltuu tanssijoille hyvin sen ajallisen tehokkuuden sekä kokonaisvaltaisuuden puolesta. Tanssijoiden reiden takaosiin kohdistuvat akuutit vammat liittyvät usein enemmänkin jänteisten rakenteiden kuin pelkästään lihaksen vammaan (Jacobs ym. 2012), joten kokonaisvaltaisuus venyttelyssä voi ainakin teoriassa vaikuttaa positiivisella tavalla vammariikkiin. Frederick & Frederick ohjeistavat venyttelyn teoksessaan (2014) lähinnä terapeutin toimesta tehtäväksi. On kuitenkin epärealistista olettaa, että tanssijoilla olisi terapeutti auttamassa jokaisen kerran heidän venytellessään. FST-venyttelyn periaatteita voidaan kuitenkin soveltaa siten, ettei tanssija tarvitse terapeuttia avukseen venytellessään. Tutkielmassa tanssijoille sovelletun FST-venyttelyn asiantuntijana toimii fysioterapeutti Jarmo Ahonen. Hän on soveltanut FST-venyttelyä fysioterapiassaan asiakkaidensa kanssa, joihin lukeutuu monia tanssijoita ja urheilijoita.

Tähän tutkielmaan luotu venyttelyohjelma soveltaa Fascial Stretch Therapyn periaatteita pyrkimyksenä venyvyyden tai liikkuvuuden kokonaisvaltainen parantaminen (Frederick & Frederick 2014, 69). Erityisesti venyttely keskittyy FST-tekniikan omaan muotoon PNF-tekniikasta. FST-PNF eroaa PNF:istä sillä, että esimerkiksi lihasjännitystä ei tehdä 50%-100% tasolla vaan 2-20% tasolla (Frederick & Frederick 2014, 65.) Asiantuntijan kanssa valittu venyttely soveltaa PNF-FST:tä sillä erotuksella, että venytettävää lihasta ei rentouteta venytyksen aikana, vaan se pidetään jännitettynä. Lihasjännitys venyttelyssä on isometrinen ja sillä pyritään vaikuttamaan inhihoivasti PNF tekniikan tapaan Golgin jänne-eliimiin (Hindle ym. 2012). Golgin jänne-elimien inhibition on todettu toimivan ainoastaan lihaksen ollessa jännittyneenä, ja siksi sen tämän mekanismin ei todennäköisesti toimi jännitä-rentouta venytyksissä (Moore 2007). Venytyksen jälkeen venytettävän nivelen kohdistettiin FST-venyttelyn TOC:sta tuttu circumduktio. Venyttelyn suunnassa ja tavassa otettiin huomioon FST-venyttelyn yhtenä periaatteena oleva venyttelyn tavoitelähtöisyys (Frederick & Frederick, 32-33; 62-63.) Jotta tanssijat saisivat maksimaalisen

hyödyn venyttelystä, tehtiin se heille toiminallisesti merkittävään suuntaan ja heille tavanomaisella intensiteetillä. Venyttely suoritettiin selinmakuulla, jotta sen intensiteettiä pystyttiin aktiivisesti säätämään. Tutkimuksessa Lobel (2016) totesi selinmakuulla tehtävän venyttelyn siirtovaikutuksen olevan hyvä lonkan liikkuvuuteen liittyvässä venyttelyssä naistanssijoiden kohdalla. Myös venyttelyn ajallinen pituus otettiin huomioon ajatellessa sen spesifistä tarkoitusta. Venyttelyn muodon tulisikin vastata sen ryhmän tavoitteita, jolle on suunniteltu (Page 2012).

4 TANSSIJAN TYÖ

4.1 Tanssijan työn vaatimukset

Tanssijan työn fyysiset vaatimukset vastaavat huippu-urheilijan tasoa. Tanssijalta vaaditaan mm. lihasvoimaa ja -kestävyyttä, ketteryyttä, sekä koordinaatiota. Työhön liittyy fyysisten ominaisuuksien lisäksi hyvien psykologisten valmiuksien omaaminen. (Russell 2013.) Tanssijoiden työpäivät voivat olla hyvin uuvuttavia ja aikaa lepäämiselle saattaa olla hyvin vähän (Twitchett ym. 2010). Työ kaikkine fyysisine ja henkisine vaatimuksineen altistaa tanssijan erilaisille vammoille. Vammat kohdistuvat yleisemmin alaraajoihin ja ovat useammin pitkäkestoisen rasituksen tulosta, kuin akuutin tapahtuman seuraus (Gamboa 2008).

Vuonna 2016 tehdyssä meta-analyysissä Smith ym. totesivat tanssijoiden yleisimpien vammojen koostuvan 51% hamstring venähdyksistä, 19% nilkan tendinopatiasta ja 14% selän alaosien kivuista. Myös Askling ym. (2002) päätyivät samansuuntaiseen lopputulokseen tutkiessaan nuorten (17-25 vuotiaiden) balettiopiskelijoiden itse ilmoitettuja vammoja. Opiskelijoista 34% raportoi akuutista vammasta viimeisen kymmenen vuoden sisällä ja niistä vammoista 17% oli reiden takaosiin kohdistuneita yllirasitukseen liittyneitä vammoja.

4.1.1 Reiden takaosat tanssijan työssä

Reiden takaosien vammat ovat tanssijoilla yleisiä (Smith ym. 2016). Balettitekniikkaan liittyvät vaativat jalan heitot ja nopeat reiden takaosien venyvyyttä vaativat hypyt. Työpäivien uuvuttavuuden vuoksi (Twitchett ym. 2010) ja ajan säästämiseksi tarvittava lämmittely tai muu valmistautuminen voivat jäädä vähälle. On myös huomattava, että tanssijoiden hamstring lihaksiston syttymisessä tapahtuu muutoksia, jotka saattavat altistaa vammoille varsinkin hypyistä alas tullessa (McEldowney ym. 2013). Venyttely ja yleisesti liikkuvuuden ylläpito kuuluvat tärkeänä osana tanssijoiden ammattitaidon ylläpitämiseen (Malkogeorgos ym. 2013). Katsauksessaan Deleget (2010) totesi hamstring alueen vammojen tärkeimmäksi syyksi tanssijoiden kohdalla olevan hitaat venytykset, jossa lonkka on fleksiossa ja polvi ekstensiossa.

Esimerkkinä baletin reiden takaosien venyvyyttä vaativista liikkeistä voidaan pitää grand battement jetetä. Kyseessä on varsin yleinen esityksissä ja balettitunneilla tehtävä liike, jossa alaraajaa heitetään lattialta, eli fleksoidaan lonkasta anatomisesta nolla-asennosta eteen (fleksioon), taakse (ekstensioon) tai sivulle (abduktioon). Alaraajaa eteenpäin heittäessä liike alkaa seisten lonkan ollessa lähes maksimaalisessa ulkorotaatiossa. Lattialta alaraaja heitetään tai nostetaan nopeasti eteen fleksioon. Lonkka pysyy heitossa mahdollisimman pitkälle ulkorotaatiossa ja alaraaja heitetään lähelle sen maksimi liikkuvuutta. Polvi on koko liikkeen ajan täydellisessä ekstensiossa ja nilkka on ojentuneena plantaarifleksiossa, kunnes alaraaja taas palautetaan lattialle. Liike voi olla hyvin nopea ja saattaa kestää alusta loppuun alle sekunnin (Batieieva 2015).



Kuva 4. Grand Battement Jete eteenpäin.

Venyvyyden lisäksi tanssijoiden alaraajoilta vaaditaan räjähtävää voimaa, johon on yhdistettynä useasti vartalon kontrollia vaativia liikkeitä (Malkogeorgos ym. 2013) Minkään osan harjoittelusta ei siis pitäisi vaikuttaa negatiivisesti tanssijan lihasvoimaan.

5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

5.1 Tarkoitus

Ballet Finland tarvitsee tanssijoilleen sopivan ja tehokkaan venyttelytavan. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää olisiko sovellettu FST-venyttely sopiva ja tehokas venyttelyn muoto Ballet Finlandin tanssijoille. Tarkoituksena oli myös selvittää tulisiko sovellettua FST-venyttelyä tutkia tulevaisuudessa enemmän tanssijoiden kohdalla.

5.2 Tavoite

Tavoitteena oli mitata kolmen Ballet Finlandin tanssijan venyvyyttä kuuden viikon ajan, aloittaen portaittain sovellettua FST-venyttelyä sisältävä venyttelyinterventio. Lisäksi oli tavoitteena kerätä tietoa tanssijoiden venyttelystä ja siitä syntyneistä tuntemuksista harjoittelupäiväkirjan avulla.

5.3 Tutkimuskysymykset

1. Onko sovellettu FST-venyttely Ballet Finlandin tanssijoille sopiva venyttelytapa?
2. Tulisiko sovellettua FST-venyttelyä tutkia laajemmin tanssijoiden kohdalla?

6 MENETELMÄT

6.1 Within-Subject Design

Tanssijoiden tutkimiseen liittyy haasteita normaaleissa ryhmiä vertailevissa tutkimuksissa. Tämä johtuu tanssijoiden yksilöllisten ominaisuuksien sekä tanssiryhmien luovien haasteiden erilaisuudesta. Tämän vuoksi on ehdotettu yksilöihin ja heidän välisiin eroihin keskittyviä tutkimusmalleja (Welsh & Chatfield 2012.)

Tutkielman tyypistä on käytetty esimerkiksi nimiä Single Subject Design, Small N-study tai Ideographic Design (Welsh & Chatfield 2012). Nimestä ei ole olemassa varsinaista suomenkielistä versiota, mutta tutkimustapa on verrattavissa tapaustutkimukseen. Within Subject Designia on Suomessa käytetty ainakin Kaalikoski T.:n (2012) apuvälineiden käytettävyyttä käsittelevässä opinnäytetyössä. Siinä Within-Subject Design on suomennettu riippuvien mittausten asetelmaksi.

Within Subject Design vaikuttaa laajennetulta tapaustutkimukselta, jossa tutkittavien määrä voi kuitenkin olla enemmän kuin yksi ($n < 1$). Tutkimuksessa saatetaan kerätä tietoa tapaustutkimuksen tapaan hyvinkin paljon yhdeltä tutkittavalta. Tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan vertailla toisiinsa. Tällöin alkuun laaditusta tutkimuskysymyksestä saadaan huomattava määrä erilaista tietoa.

6.1.1 Within-Subject Design sovellettuna tähän opinnäytetyöhön

Tässä tutkielmassa kohteilta mitattiin heidän reiden takaosien venyvyyttä kaksi kertaa viikossa koko tutkielman ajan. Ensimmäinen interventio aloitettiin, kun mittauksia oli tehty noin kaksi viikkoa. Seuraava kohde aloitti venyttelyn viikon jälkeen ensimmäisestä ja kolmas viikon toisesta. Tällä tavalla voitiin varmistaa, ettei liikkuvuuteen vaikuttanut esimerkiksi tanssiryhmässä alkanut uuden teoksen harjoittelemine.

Jokainen tanssija sai pidettäväksi venyttelyn ajaksi harjoituspäiväkirjan, jota tutkielmassa kutsuttiin venyttelylogiksi. Päiväkirjaan merkittiin toteutuneet venyttelykerrat, jonka lisäksi tanssijat saivat halutessaan merkata vastaukset vapaaehtoisin kysymyksiin. Kysymykset olivat:

- Oliko venyttely mielestäsi hyödyllistä?
- Tuntuiko venyttely epämiellyttävältä?
- Muuta?

Viimeiseen "Muuta?" -kohtaan annettiin sanallinen ohjeistus ja kannustettiin kirjoittamaan esimerkiksi venyttelyn herättämiä ajatuksia.

6.2 Interventio: venyttely

FST venyttelyn eri osa-alueita (Frederick & Frederick 2014, 21) sovellettiin tutkielman venyttelyssä mahdollisimman monipuolisesti, mutta kuitenkin pitäen mielessä venyttelyn kesto ja ohjeistuksen selkeys. Myös tutkielman suppeus rajoitti osittain esimerkiksi kokonaisvaltaisemman venyttelyohjelman tekemistä.

6.2.1 Venyttely käytännössä

Venyttely tehtiin jumppamaton päällä selinmakuulla. Venytettävä alaraajan nilkka asetettiin venyttelyvyöhön, pitäen huolen, että nilkka pysyi neutraalissa asennossa koko venytyksen ajan.



Kuva 5. Venyttely 1. Venyttelyvyö asetettuna paikalleen.

Seuraavaksi polvea fleksoitiin (Noin 10-25 astetta) aktiivisesti reiden takaosien lihasten aktivoimiseksi. Isometrinen vetoa vastustava fleksio polvessa pidettiin koko venytyksen ajan. Tämän jälkeen venytettävää alaraajaa vedettiin lonkkanivelestä fleksioon kohti lattiaa, jossa se pidettiin neljän sekunnin ajan.



Kuva 6. Venyttely 2. Vasen alaraaja venytyksessä.

Lopuksi alaraaja pääsettiin rennoksi venytyksestä ja pyöritettiin lonkkanivelestä molempiin suuntiin noin neljän sekunnin ajan. Pyöritys, eli circumductio, tehtiin polvinivel fleksiossa rennosti.



Kuva 7. Venyttely 3. Circumductio.

6.2.2 Annostus

Yhdellä venyttelykerralla toistettiin venytys kuusi kertaa ja venyttely tapahtui kolme kertaa päivässä mahdollisimman tasaisin aikavälein. Tanssijat venyttelivät kuuriskertaa viikossa, eli ohjelma sisälsi yhden vapaapäivän. Tanssijat merkitsivät toteutuneet venyttelykerrat saamaansa harjoituspäiväkirjaan.

Venyttelyn annostus perustui asiantuntijan kokemustietoon venyvyyden paranemisesta tanssijoiden kohdalla.

6.2.3 Ohjeistus

Ohjeistus venyttelyyn annettiin suullisesti ja esimerkkiä näyttämällä. Tanssijat saivat myös kirjallisen ohjeen itselleen (kts. liite 1). Osallistujilla oli myös mahdollisuus kysyä venyttelystä mittauksen yhteydessä ja venyttelyä oli myös mahdollista muuttaa mikäli, jokin osa siitä ei ollut sopiva tanssijalle.

6.3 Mittarit

Mittaukset suoritettiin tanssijoiden aikataulun mahdollisuuksien mukaan kaksi kertaa viikossa koko tutkimuksen ajan. Mittaus tapahtui aina tanssijoiden noin 75 minuuttisen aamutunnin jälkeen, jotta voitaisiin taata jokseenkin standardoitu lämmittely mittaukselle. Mittaus kesti ajallisesti jokaisen tanssijan kohdalla noin viisi minuuttia ja kohteiden venyvyys mitattiin vaihtelevassa järjestyksessä.

6.3.1 Mittausympäristö ja mittaus käytännössä

Mittaus tapahtui standardoidussa ympäristössä tanssisalissa, jossa jokaisessa mittauksessa käytettiin samaa hoitopöytää, jonka molemmin puolin asetettiin standardoidut tuolit 120cm päähän hoitopöydästä. Kamera asetettiin keskelle tuolin reunalle, josta kuva otettiin itselaukaisemisella. Jokaisella kuvauskerralla tallennettiin kaksi onnistunutta kuvaa molemmista alaraajoista.

Kuvan analysoimisen helpottamiseksi kohteelle asetettiin värikäs merkki kolmeen kohtaan tämän vartaloa. Merkki asetettiin kohteen kameran puoleisen alaraajan:

- Suoliluun yläetukärkeen, eli SIAS (Spina Iliaca Anterior Superior)
- Mitattavan alaraajan ulompaan kehräsluuhun, eli lateraaliseen malleoliin
- Toisen alaraajan sisempään kehräsluuhun, eli mediaaliseen malleoliin

6.3.2 Mittaukset valkokuvista ja ImageJ -ohjelma

Goniometrillä suoritettavia mittauksia on ehdotettu tanssijoiden lonkan liikkuvuuden mittaamisessa (Malkogeorgos ym. 2013). Mekaanisella mittarilla luotettavien tulosten saaminen voi kuitenkin olla haasteellista. ImageJ ohjelma soveltuu esimerkiksi alueen, pituuksien ja kulmien mittaamiseen. Ohjelma on Yhdysvaltojen National Institute of Healthin (2004) kehittämä kokeellinen mittausväline. ImageJ:tä käytettiin tässä analysoimaan astekulma tutkielmaa varten otetuista kuvista.



Kuva 8. Image J ja mittaus.

6.4 Tilastollinen analyysi

Mittauksista saadut tulokset tilastoitiin astekulmina, jotka näkyvät kohtien 6 ja 7 taulukoissa ja kuvioissa. Kuvioissa eroteltuina ovat mittausten tulokset baseliinissä eli tilanteessa ennen venyttelyn alkamista ja interventiossa sen aikana. Kuvioihin kohdassa 7 (Tulosten analysointi) on laskettu myös kulmakerroin, joka osoittaa mittausten keskimääräisen kehityssuunnan baseliin tai intervention sisällä. Kehityksen numeraalinen suuntaus kulmakertoimessa saadaan jakamalla kahden Y-akselin tuloksen erotus kahden X-akselin tuloksen erotuksella. Tällä tavoin voidaan verrata tilanteiden muutosta koko tutkielman kahdessa vaiheessa. Tapa on yleisesti käytetty, kun mittaustuloksia halutaan verrata yhden tapauksen sisällä (Domholdt 2005, 339 – 342.)

7 TUTKIELMAN TULOKSET

7.1 Tulokset

Kaikki mittaustulokset löytyvät liitteestä 2. Ensimmäinen mittaus (1 vko 1) kaikissa tuloksissa oli todennäköisesti virheellinen, sillä se poikkeaa huomattavasti muista mittauksista erityisesti kohteen 1 ja 3 kohdalla.

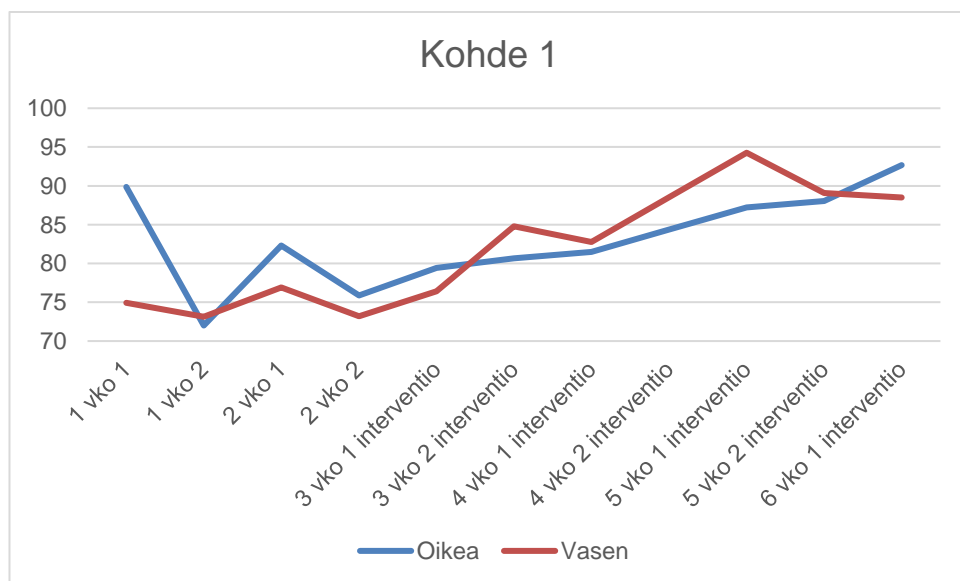
Tulokset on merkitty taulukoihin asteluvuin. Venyttelylogin tulokset ovat merkittynä taulukoiden alapuolella. Toteutuneet venyttelykerrat ovat laskettu niistä kerroista, jotka saattoivat vaikuttaa mittaustuloksiin.

7.2 Henkilö 1, 31 vuotias mies

Taulukko 1. Mittaustulokset taulukossa, henkilö 1.

Kohde 1	1 vko 1	1 vko 2	2 vko 1	2 vko 2	3 vko 1 int	3 vko 2 int	4 vko 1 int	4 vko 2 int	5 vko 1 int	5 vko 2 int	6 vko 1 int
Oikea	89,847	72,002	82,316	75,879	79,437	80,672	81,475	84,358	87,241	88,06	92,671
Vasen	74,946	73,134	76,901	73,203	76,432	84,804	82,78	88,525	94,27	89,076	88,499

Venyvyys mittaukset viikoittain. *Punaisella* merkitty on välistä jäänyt mittaus ja merkittynä on keskiarvo kahdesta ympäröivästä mittauksesta. Baseline kohteella yksi mitattiin ensimmäisen viikon ja toisen viikon aikana.



Kuvio 1. Mittaustulokset, henkilö 1.

Ensimmäinen mittaus on todennäköisesti virheellinen, joten sitä ei lasketa baselineen. Venyvyys parani mittausten aikana, ja muutos baselinen keskiarvon ja viimeisen mitauskerran välillä oli oikealla ~16 astetta ja vasemmalla ~15 astetta.

Venyttelylogiin tiedot

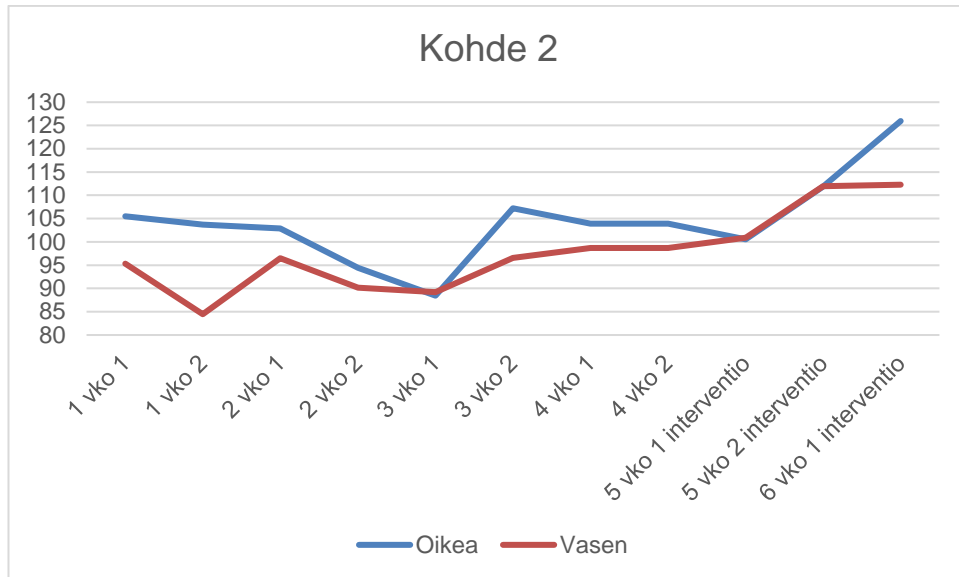
Henkilö 1 suoritti annoksen mukaisista venyttelykerroista 88,4% (61/69) ja vastasi venyttelyn olleen mielestään hyödyllistä joka kerralla. Venyttely oli tapahtunut suurelta osin logiin määrääminä aikoina. Tanssija kertoi venyttelylogissa venyttelyyn liittyvän circumduktion tuntuneen hyvältä. Hän mainitsi myös venyttelyn auttaneen spagaateissa ja joissakin erityisesti nopeaa venyvyyttä vaativissa liikkeissä. Kohde kertoi harjoituspäiväkirjassaan tuntevansa, että hän kykeni keskittymään paremmin puolella, jolla hän aloitti venyttelyn. Hän mainitsikin ensimmäisellä viikolla päättäneensä vaihdella aloittavaa puolta.

7.3 Henkilö 2, 33 vuotias nainen

Taulukko 2. Mittaustulokset taulukossa, henkilö 2.

Kohde 2	1 vko 1	1 vko 2	2 vko 1	2 vko 2	3 vko 1	3 vko 2	4 vko 1 int	4 vko 2 int	5 vko 1 int	5 vko 2 int	6 vko 1 int
Oikea	105,525	103,73	102,857	94,419	88,449	107,237	103,887	103,887	100,537	111,897	125,948
Vasen	95,318	84,462	96,501	90,183	89,211	96,527	98,692	98,692	100,857	111,982	112,278

Venyvyys mittaukset viikoittain. Punaisella merkitty on välistä jäänyt mittaus ja merkittynä on keskiarvo kahdesta ympäröivästä mittauksesta. Baseline kohteen 2 kohdalla mitattiin ensimmäisen ja neljännen viikon aikana.



Kuvio 2. Mittaustulokset, henkilö 2.

Kahteen muuhun kohteeseen verrattuna henkilö 2. venyvyys oli jo lähtötilanteessa parempi. Tanssijan interventio oli lyhyin ja kesti vain 1,5 viikkoa. Venyvyys parani mittausten aikana, ja muutos baselinen keskiarvon ja viimeisen mittauskerran välillä oli oikealla ~27 astetta ja vasemmalla ~21 astetta. Ensimmäistä mittausta ei otettu baselinen keskiarvon laskemisessa huomioon, koska sitä ei huomioitu kohteiden 1 tai 3 kanssa. Myöskään taulukossa esitettyjä keskiarvolukemia viikolta 4 ei huomioitu baselinen keskiarvossa.

Venyttelylogiin tiedot

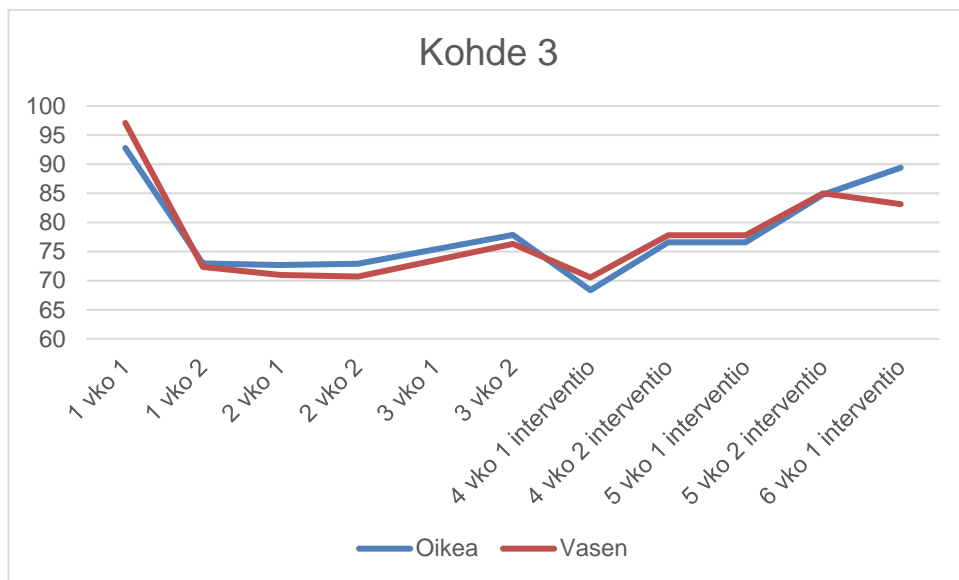
Henkilö 2 suoritti annoksen mukaisista venyttelykerroista 78% (26/33) ja vastasi venyttelyn olleen mielestään hyödyllistä 90% (9/10pvä) päivinä, jolloin venyttely toteutui. Venyttely oli tapahtunut suurelta osin login määrääminä aikoina. Tanssija kertoi myös venyttelylogissa venyttelyn venyttäneen myös lonkan lähentäjälihakia. Hän mainitsi myös hänellä olevan kipuja vasemmassa lonkassa, ja vastasi 30%(3/10pvä) venyttelypäivistä venyttelyn aiheuttaneen kipua lonkkaan. Kipu lonkkaan oli kuitenkin vähentynyt fleksoimalla polvea venyttelyn aikana vähemmän.

7.4 Henkilö 3, 21 vuotias mies

Taulukko 3. Henkilö 3, mittaustulokset taulukossa.

Kohde 3	1 vko 1	1 vko 2	2 vko 1	2 vko 2	3 vko 1	3 vko 2	4 vko 1	4 vko 2	5 vko 1 int	5 vko 2 int	6 vko 1 int
Oikea	92,788	72,947	72,702	72,894	75,373	77,852	68,347	76,5645	76,5645	84,782	89,395
Vasen	97,095	72,364	70,974	70,68	73,483	76,286	70,541	77,7755	77,7755	85,01	83,119

Venyvyys mittaukset viikoittain. **Punaisella** merkitty on välistä jäänyt mittaus ja merkittynä on keskiarvo kahdesta ympäröivästä mittauksesta. Baseline kohteella 3 mitattiin ensimmäisen ja kolmannen viikon aikana.



Kuvio 3. Henkilö 3, mittaustulokset.

Ensimmäinen mittaus oli todennäköisesti virheellinen, sillä se poikkeaa muista mittauksista huomattavasti, eikä sitä huomioitu baselinen keskiarvossa. Myöskään kolmannen viikon ensimmäistä mittausta ei huomioitu baselinen mittauksessa. Venyvyys parani mitausten aikana, ja muutos baselinen keskiarvon ja viimeisen mittauskerran välillä oli oikealla ~17 astetta ja vasemmalla ~12 astetta.

Venyttelylogin tiedot

Henkilö 3 suoritti annoksen mukaisista venyttelykerroista 100% (51/51) ja vastasi venyttelyn olleen mielestään hyödyllistä 100% (17/17pvä) päivinä, jolloin venyttely toteutui.

Venyttely oli tapahtunut täsmälleen venyttelylogiin määrääminä aikoina. Huomattavaa on, että henkilö 3 raportoi venyttelyn tuntevan omien sanojensa mukaan vähän epämiellyttävältä 52,9%(9/17pvä), epämiellyttävältä 23,5%(4/17pvä) ja ei ollenkaan epämiellyttävältä 23,5%(4/17pvä) päivistä, jolloin venyttely toteutui. Tanssija mainitsi kohdassa ”muut” toisen viikon alussa lihastensa olevan rennot, jolloin venyttely helpotti. Hän kertoi myös viimeisellä viikolla venyttelyn toisinaan edistyvän ja toisinaan ei.

8 TULOSTEN ANALYSOINTI

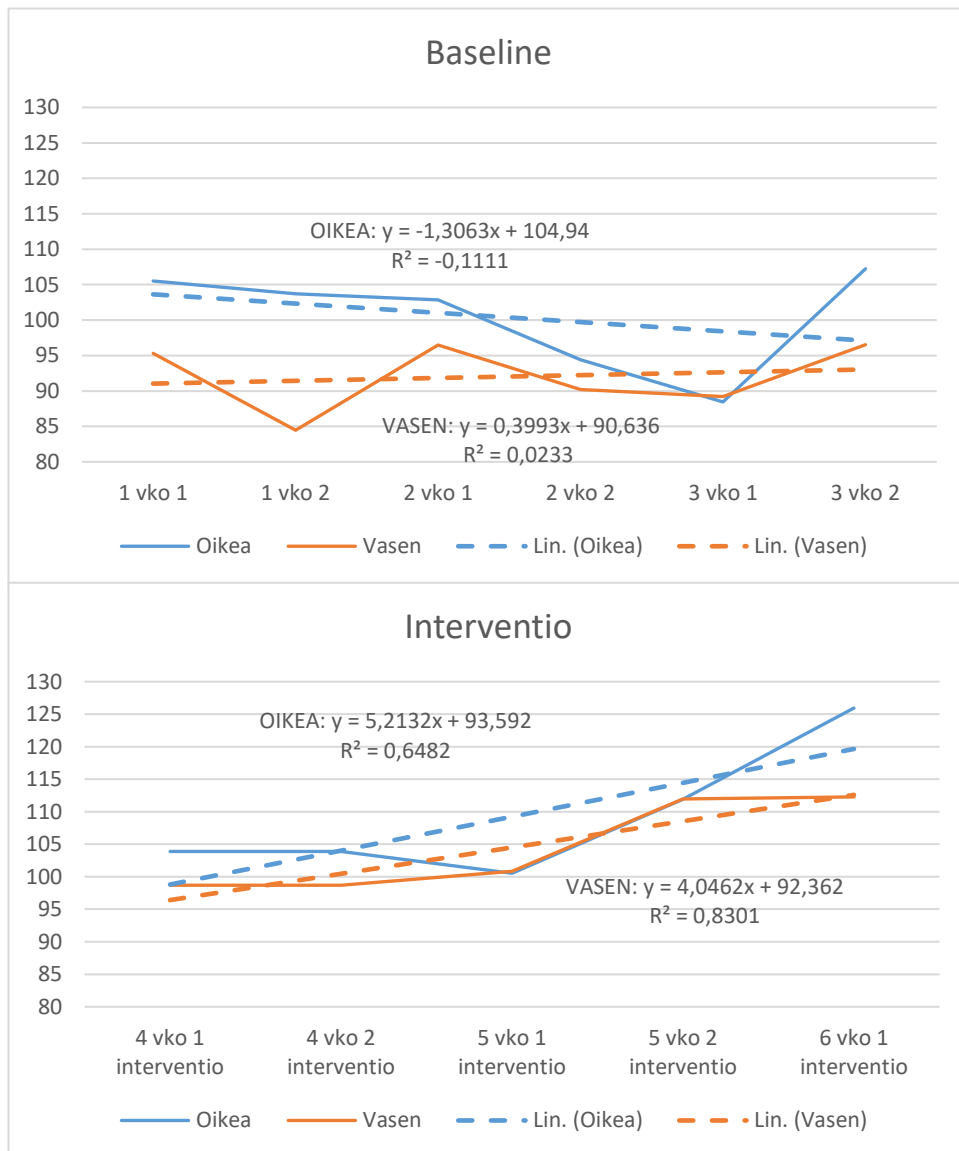
8.1 Henkilö 1



Kuvio 4. Henkilö 1, tulosten analysointi.

Muutos henkilön 1 oli molemmissa alarajoissa laskevaa baselinen kohdalla. Oikeassa muutos oli $-0,27$ astetta mittausten välillä ja vasemmassa venyvyys pysyi lähes samana ($-0,01$). Intervention aikana venyvyys parani mittausten välillä oikealla puolella $+0,96$ astetta ja vasemmalla $+0,59$ astetta.

8.2 Henkilö 2



Kuvio 5. . Henkilö 2, tulosten analysointi.

Muutos henkilön 2 oli oikeassa alaraajassa laskevaa baselinen kohdalla (-0,11 astetta mittausten välillä). Vasemmalla venyvyys parani hienoisesti jo baselinen aikana (+0,02 astetta mittausten välillä). Intervention aikana venyvyys parani mittausten väillä oikealla puolella +0,65 asetta ja vasemmalla +0,83 astetta.

8.3 Henkilö 3



Kuvio 6. Henkilö 1, tulosten analysointi.

Muutos henkilön 3 oli molemmissa alarajoissa laskevaa baselinen kohdalla. Oikeassa muutos oli -0,22 astetta mittausten välillä ja vasemmassa -0,17 astetta. Intervention aikana venyvyys parani mittausten väillä oikealla puolella +0,97 astetta ja vasemmalla +0,50 astetta.

9 POHDINTA

Keskustelu venyttelystä on ollut ristiriitaista jo kymmeniä vuosia ja yleinen hämmennys oikeista venyttelytavoista näkyy erityisen hyvin tanssijoiden keskuudessa. Erittäin pitkät staattiset venytykset kuuluvat mm. baletin perinteisiin ja tietoa sen mahdollisista haitallisista vaikutuksista ei ymmärretä tanssijoiden keskuudessa. Tämän tutkielman tanssijoiden venyvyys parani tasaisesti jokaisen kohteen kohdalla. Tanssijat kokivat venyttelyn myös suurimmalta osin hyödylliseksi, vaikka siihen ei sisältynyt pitkää ns. syvää venytystä. Tutkimusta tutkielmaan valitun venyttelyn hyödyistä pitää kuitenkin tehdä vielä suuremman tutkimusjoukon kanssa.

Opinnäytetyöhön sisältyneen tutkielman kohderyhmä oli hyvin spesifi ja siksi tutkimusjoukkokin hyvin pieni. Tämän työn perusteella ei voida siksi todeta sovelletun FST-venyttelyn toimivan edes kaikkien tanssijoiden keskuudessa. Myös tutkielmassa käytetty mittari oli vähäisten resurssien vuoksi testaamaton ja sen luotettavuus vaihteleva. Mittaus olisi esimerkiksi paremman vertailtavuuden vuoksi tullut tehdä lonkan kohdalla os femurin trochanter majorin päältä kulman mitaten. Toisaalta spesifisti saman kohdan löytäminen joka mittauksella olisi silloin ollut vaikeampaa. Tulokset ovat kuitenkin tutkielman sisällä verrattavissa muutoksena.

Tutkielmassa ongelmana olivat myös tanssijoiden poissaolot, joiden vuoksi mittauksia pidennettiin yhdellä viikolla. Voidaan kuitenkin todeta, että sovellettu FST-venyttely soveltuu erityisesti Ballet Finlandin tanssijoiden tarkoituksiin ainakin yhtenä venyttelyn muotona. Venyttely toimi tutkielmassa paitsi ammattitaidon ylläpitämisessä, niin myös parantaen jokaisen tanssijan venyvyyttä. Baseline kohdalla tanssijoiden venyvyys pysyi joko samana tai muuttui niin vähän, ettei se ollut merkittävää. Tähän saattoi vaikuttaa myös baseline-mittausten määrän vaihtelu osallistujien kesken. Intervention aikana jokaisen tanssijan venyvyys parani mittausten välillä keskimäärin vähintään 0,5 astetta, eli ainakin yhden asteen viikossa. Verratessa baselinen keskiarvoa viimeiseen mittaukseen venyvyys parani jokaisen tanssijan kohdalla kummassakin alaraajassa ainakin 10 astetta.

Tutkielman tyyppin vuoksi mittaukset ja tulokset ovat vaikeasti verrattavissa muista tutkimuksista saatuihin tuloksiin. Kulmakertoimesta saatu tulos kertoo keskimääräisen kehityksen venyvyydessä. Se ei kuitenkaan käsittele mahdollisesti eksponentiaalisesti parantuvaa venyvyyttä.

Tulevaisuudessa sovelletun FST-venyttelyn vertaaminen esimerkiksi perinteiseen balettiin liittyvään staattiseen venyttelyyn voisi tuoda lisää selvyyttä vaihtoehtoisen venyttelytavan mahdollisista hyödyistä. Tanssijoiden omien tuntemusten tuominen tutkimukseen on tärkeää heidän oman motivaationsa seuraamisen vuoksi. Mielenkiintoista olisi myös nähdä venyttelyn vaikutukset akuutisti verrattuna pitkäaikaisiin vaikutuksiin. Laaja-alaisen ja yksilöllisten venyttelyohjelmien kehittäminen Ballet Finlandin tanssijoille on seuraava askel tämän tutkielman jälkeen.

LÄHTEET

- Asklings C.; Lund H.; Saartok T.; Thorstensson A. 2002. Self-reported hamstring injuries in student-dancers. *Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports*.
- Batieieva N.P. 2015. Biomechanical analysis technique choreographic movements (for example, "Grand Battman Jete"). *Pedagogis Psychology* 04, 2015.
- Behm, D.G. & Kibele, A. 2007. Effects of differing intensities of static stretching on jump performance. *European Journal of Applied Physiology*.
- Deleget A. 2010. Overview of Thigh Injuries in Dance. *Journal of Dance Medicine and Science*, Vol 14, No. 3.
- Domholdt E. 2005. *Rehabilitation research: principles and applications 3rd edition*. Elsevier Saunders, U.S.A.
- Farlex 2012. *The Farlex Partner Medical Dictionary*. Viitattu 18.05.2018 <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/myofascial>.
- Frederick A.; Frederick C. 2014. *Fascial Stretch Therapy*. Handspring publishing.
- Frederick A.; Frederick C. 2015. *Fascial Stretch Therapy -lihaskalvojen venytysterapia*. Suomenkielinen käännös, Ahonen J.; Turkki V. VK-Kustannus Oy.
- Gamboa J.M.; Roberts L.A.; Maring J.; Fergus A. 2008. Injury Patterns in Elite Preprofessional Ballet Dancers and the Utility of Screening Programs to Identify Risk Characteristics. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.
- Grant K.L. 2016. An Interview with Tom Myers of Anatomy Trains on the New Anatomy of Interconnectedness. Viitattu: 18.04.2018 <https://theyogalunchbox.co.nz/an-interview-with-tom-myers-of-anatomy-trains-on-the-new-anatomy-of-interconnectedness>.
- Hindle, K. B., Whitcomb, T. J., Briggs, W. O., & Hong, J. 2012. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF): Its Mechanisms and Effects on Range of Motion and Muscular Function. *Journal of Human Kinetics*, 31, 105–113. Viitattu: 20.04.2018 <http://doi.org/10.2478/v10078-012-0011-y>.
- Jacobs, C.L.; Hincapié, C.A.; Cassidy, J.D. 2012. Musculoskeletal Injuries and Pain in Dancers: A Systematic Review Update. *Journal of Dance Medicine & Science*, Vol.16, No. 2.
- Kaalikoski T. 2012. Katseohjausyksiköt apuvälinekäytössä - Viiden katseohjausyksikön käytettävyyssvertailu. Opinnäytetyö, Metropolian ammattikorkeakoulu, HKI.
- Kielikone Oy. 2018. Kielikone Oy & Gummerus Kustannus Oy: MOT Pro Englanti. Viitattu 04.05.2018 <https://mot-kielikone-fi>.
- Kisner C. & Colby L.A. 2012. *Therapeutic Exercise: foundations and techniques*. Sixth Edition. F.A. Davis Company.
- Kumka, M., & Bonar, J. 2012. Fascia: a morphological description and classification system based on a literature review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 56(3), 179–191.
- Lobel E.E. 2016. The Influence of Two Stretching Techniques on Standing Hip Range of Motion. *Journal of Dance Medicine and Science*. Vol. 20, No. 1.

- Lundberg, U.; Kadefors, R.; Melin, B.; Palmerud, G.; Hassmen, P.; Engstrom, M.; Dohns, I.E. 1994. Psychophysiological stress and EMG activity of the trapezius muscle. *International Journal of Behavioural Medicine*. 1994;1(4):354-70.
- Ma, X.; Yue, Z.-Q.; Gong, Z.-Q.; Zhang, H.; Duan, N.-Y.; Shi, Y.-T.; Li, Y.-F. 2017. The Effect of Diaphragmatic Breathing on Attention, Negative Affect and Stress in Healthy Adults. *Frontiers in Psychology*, 8, 874.
- Malkogeorgos A.; Zaggelidou E.; Zaggelidis G.; Christos G. 2013. Physiological Elements Required by Dancers. *The Journal of National Institute for Sport Research*. Vol. 22, Issue 5-6.
- Manoel, M.E.; Harris-Love, M.O.; Danoff, J.V.; Miller, T.A. 2008. Acute Effects of Static, Dynamic, and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Muscle Power in Women. *Journal of Strength and Conditioning*, Sep;22(5):1528-34.
- McEldowney K.M.; Hopper L.; Etlin-Stein H.; Redding E. 2013. Fatigue Effects on Quadriceps and Hamstrings Activation in Dancers Performing Drop Landings. *Journal of Dance Medicine and Science*, Vol. 17, No. 3.
- Moore M. 2007. Neuroscience Update with Relevance to Stretching and Proprioception in Dancers. *Journal of Dance Medicine and Science*. Vol. 11 No. 3.
- Myers T. 2011. Fascial Fitness: Training in the Neuromyofascial Web. IDEA Health & Fitness Inc. Viitattu 18.05.2018 https://cdn.anatomytrains.com/wp-content/uploads/2013/06/Fascial_Fitness__Training_in_the_Neuromyofascial_Web1.pdf.
- OpenStax 2018. Rice University. Viitattu: 18.04.2018 <http://philschatz.com/anatomy-book/> > Bones of the Lower Limb; > Appendicular Muscles of the Pelvic Girdle and Lower Limbs.
- Page, P. 2012. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(1), 109–119.
- Russell J.A. 2013. Preventing dance injuries: current perspectives. *Open Access J Sports Med*. 2013; 4: 199–210.
- Sato, T.; Sato, N.; Masui, K.; Hirano, Y. 2014. Immediate effects of manual traction on radiographically determined joint space width in the hip joint. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Oct;37(8):580-5.
- Sekir, U.; Arabaci, R.; Akova, B.; Kadagan, S.M. 2010. Acute effects of static and dynamic stretching on leg flexor and extensor isokinetic strength in elite women athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, Apr;20(2):268-81.
- Smith T.O.; Davies L.; de Medici A.; Hakim A.; Haddad F.; Macgregor A. 2016. Prevalence and profile of musculoskeletal injuries in ballet dancers: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport*, May;19:50-6.
- Twitchett, E.; Angioi, M.; Koutedakis, Y.; Wyon, M. 2010. The Demands of a Working Day Among Female Professional Ballet Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, Vol. 14, No. 4.
- Walker B.; Grönholm M.; Salminen M.; Wegelius I.; Larsson B. (eds) 2014. *Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus*, Suomenkielinen käännös edn, VK-Kustannus Oy.
- Welsh T.; Chatfield S. 1997. Within-Subject Research Designs for Dance Medicine and Science. *Journal of Dance Medicine and Science*, Vol. 1, No 1.

Venyttelyohjeet

VENYTTELYOHJEET

Venyttely suoritetaan kolme kertaa päivässä mieluiten tasaisesti päivän mittaan. Venyttelyyn sisältyy yksi vapaapäivä, joka on logissa merkitty sunnuntaille, mutta jonka voi halutessa vaihtaa toiselle päivälle. Merkitse venyttelykerrat logiin. Voit myös vapaaehtoisesti vastata siinä oleviin kysymyksiin.

- Asetu selinmakuulle. Pidä huoli, että luonnollinen notko säilyy selän alaosissa koko venytyksen ajan. Muista myös rauhallinen hengitys venytellessä.
- Aseta venytettävän jalan nilkka venyttelyremmin silmukkaan. Toinen jalka on suorana lattialla.
- Koukista polvea kevyesti ja pidä koukistuksen luoma jännitys takareidessä.
- Vie jalka remmin avulla venytykseen vetäen sitä kohti lattiaa. Suuntaa venytystä hieman ulospäin vartalosta. Polvi ja nilkka ovat samassa linjassa myös suunnattuna hieman ulospäin.
- Pidä huoli, että nilkka on rentona, eikä esimerkiksi koukussa.
- Pidä venytyksessä laskien noin 4 sekuntia.
- Rentouta jalka ja pyöritä suuntaa vaihdellen noin 4 sekuntia.
- Toista venytys 6 kertaa.
- Toista sama toisella jalalla.
- Merkitse logiin.

Mittaustulokset

	1 vko 1	1 vko 2	2 vko 1	2 vko 2	3 vko 1	3 vko 2	4 vko 1	4 vko 2	5 vko 1	5 vko 2	6 vko 1
Henkilö 1, oikea	89,847	72,002	82,316	75,879	79,437	80,672	81,475		87,241	88,06	92,671
Henkilö 1, vasen	74,946	73,134	76,901	73,203	76,432	84,804	82,78		94,27	89,076	88,499
Henkilö 2, oikea	105,52 5	103,73	102,85 7	94,419	88,449	107,23 7			100,53 7	111,89 7	125,94 8
Henkilö 2, vasen	95,318	84,462	96,501	90,183	89,211	96,527			100,85 7	111,98 2	112,27 8
Henkilö 3, oikea	92,788	72,947	72,702	72,894		77,852	68,347			84,782	89,395
Henkilö 3, vasen	97,095	72,364	70,974	70,68		76,286	70,541			85,01	83,119