



Anni Vuorela, Jenny Hakulinen

# Tanssijan lonkkavaivat ja niiden ennaltaehkäisy

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti AMK

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

28.4.2021

Tekijä	Anni Vuorela, Jenny Hakulinen
Otsikko	Tanssijan lonkkavaivat ja niiden ennaltaehkäisy
Sivumäärä	43
Aika	28.4.2021
Tutkinto	Fysioterapeutti AMK
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Lehtori Ulla Härkönen Lehtori Leena Piironen
<p>Suomenkielisiä opinnäytetöitä tanssijoiden lonkkavaivoista ja niiden ennaltaehkäisystä ei ole aiemmin juuri tehty. Tämän vuoksi oli nähtävissä tarve opinnäytetyölle, jossa aihetta käsitellään perusteellisesti selkeänä ja ymmärrettävänä kokonaisuutena. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa narratiivinen kirjallisuuskatsaus tanssijoiden lonkkavaivoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyön tavoitteena on kertoa lukijalle, miten eri tavoin tanssijoiden lonkkavaivat voivat ilmetä ja mikä on tämänhetkisen asiantuntija- ja tutkimustiedon mukaan tehokkain tapa niiden ehkäisyyn.</p> <p>Narratiivinen kirjallisuuskatsaus valikoitui tutkimusmenetelmäksi, sillä tutkimusaineiston ei tarvinnut käydä läpi tarkkaa systemaattista seulaa – näin aihealueita pystyttiin käsittelemään tarpeeksi laajasti. Tanssijoiden lonkkavaivoista ja niiden ennaltaehkäisystä on saatavilla hyvin rajallinen määrä tietoa. Jos tutkimusaineisto olisi käynyt läpi tarkan systemaattisen seulan, olisi tutkimusaineisto jäänyt pieneksi. Aineistoa on hankittu PubMedistä, Research Gestasta, Google Scholarista ja MetCat Finnasta. Hakusanoina ovat toimineet hip, pain, dancer ja prevention. Aineistoa haettiin myös lonkkavaivojen nimillä (esim. osteoarthritis, nivelrikko). Lisäksi aineistoa on hankittu tanssilääketieteen kirjallisuudesta, ja asiantuntijahaastattelulla tutkimustiedon puutteen vuoksi. Aineiston rajallisuuden takia tutkimuksia ei ole rajattu pois julkaisuvuosien perusteella. Uudemman aineiston käyttöä on kuitenkin korostettu.</p> <p>Aineiston perusteella opinnäytetyöhön valikoitui mukaan seuraavat tanssijoiden lonkkavaivat: dysplasia ja lonkan muut rakenteelliset poikkeamat, pinnetila, nivelrikko, hypermobiliiteetti, napsuva lonkka -oireyhtymä, labrumin repeämät sekä hermovammat. Rakenteellisia lonkkavaivoja ei voi ennaltaehkäistä, mutta niiden aiheuttamiin ongelmiin saatetaan voida vaikuttaa. Lonkkavaivojen ennaltaehkäisyssä olennaisia ja yhteisiä tekijöitä ovat lihasvoima ja -tasapaino, hyvä tanssitekniikka sekä ylikuormituksen välttäminen.</p> <p>Tutkimustietoa tanssijoiden lonkkavaivoista löytyi jonkin verran. Sen sijaan lonkkavaivojen ennaltaehkäisystä tutkimustietoa oli saatavilla hyvin rajallisesti. Tutkimuksia lonkkavaivojen ennaltaehkäisystä tulisikin jatkossa tehdä aiempien tutkimustulosten vahvistamiseksi. Lisää tutkimustietoa tarvitaan erityisesti hypermobiliin tanssijan lonkkavammoja ehkäisevästä harjoittelusta sekä labrumin repeämien ja nivelrikon ennaltaehkäisystä.</p>	
Avainsanat	tanssija, ennaltaehkäisy, lonkka, vaiva

Author	Anni Vuorela, Jenny Hakulinen
Title	Dancers' Hip Problems and their Prevention
Number of Pages	43
Date	28.4.2021
Degree	Bachelor of Social Services and Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructors	Senior lecturer, Ulla Härkönen Senior lecturer, Leena Piironen
<p>Finnish theses on the dancers' hip problems and their prevention are almost non-existent at the moment. For this reason, it was necessary to gather information and make a thorough compilation of the topic. The purpose of this thesis was to write a narrative review of dancers' hip problems and their prevention. The aim of the thesis was to inform the reader on how different hip problems occur in dancers and, with the help of current research findings and expert knowledge, share insight on how to prevent these injuries.</p> <p>If the studies had gone through a systematic sieve, the research material would have remained scarce. Therefore, the narrative literature review was selected as a research method. The material was obtained from PubMed, Research Gate, Google Scholar and MetCat Finna. The keywords used were hip, pain, dancer and prevention, as well as the names of the disorders (e.g. osteoarthritis). Due to lack of research data, information was also sought from the literature on dance medicine and from an expert interview. In order to gather enough information, studies were not excluded by the years of publication, although newer material has been emphasized.</p> <p>The hip problems that were selected for this thesis include dysplasia and other structural abnormalities of the hip, femoral acetabular impingement (FAI), osteoarthritis, hypermobility, snapping hip syndrome, labrum tears and nerve entrapments. Structural abnormalities in the hip cannot be prevented, but the problems they cause could possibly be averted. Essential and common factors in the prevention of hip problems are increasing muscle strength and muscle balance, engaging in proper dance technique and inhibiting overload and fatigue.</p> <p>Research data on dancers' hip problems could be found to some extent. However, research data on the prevention of dancers' hip problems was very limited. Therefore, research on the prevention of hip problems should be carried out more in order to confirm the existing results. More studies are needed concerning the training of dancers with hypermobility, labrum tears and osteoarthritis.</p>	
Keywords	dancer, prevention, hip, injury

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	3
3	Opinnäytetyön toteutus	4
4	Tanssin tekniset vaatimukset ja kehon kuormitus	6
5	Lonkan anatomia ja toiminta	8
6	Lonkkavaivat ja ennaltaehkäisy	10
6.1	Dysplasia eli lonkkamaljan rakenteellinen poikkeama	10
6.2	Lonkan muut rakenteelliset poikkeamat	11
6.3	Lonkan pinnetila eli ahdas lonkka	14
6.4	Nivelrikko – niveltä rappeuttava sairaus	15
6.5	Hypermobiliteetti – nivelten yliliikkuvuus	16
6.6	Napsuva lonkka -oireyhtymä	18
6.7	Labrumin eli rustoreunuksen repeämä	20
6.8	Lonkan hermoaivat	22
7	Tanssijan lonkkavaivojen ennaltaehkäisyn periaatteita	24
7.1	Tanssitekniikan merkitys	24
7.2	Oheisharjoittelu: kestävyys ja lihasvoima	25
7.3	Lonkan hallintaa kehittävät harjoitteet	27
7.4	Palautuminen: vapaa-aika ja lepo	30
7.5	Ravitseminen – pohja kestäväälle keholle	32
8	Pohdinta	34
	Lähteet	38

# 1 Johdanto

Baletti on taidemuoto, joka vaatii tulkitsijaltaan äärimmäisiä atleettisia ominaisuuksia. Ammattitanssijat ovat harjoitusmäärien ja laadun osalta verrattavissa huippu-urheilijoihin. Baletti pitää sisällään isoja ja vaativia liikkeitä: hyppyjä, piruetteja, korkeita jalannostoja ja -heittoja, sekä naisilta varvastossutyöskentelyä *on pointé* eli liikkeiden suorittamista varpaiden kärjillä kivetettyjen trossujen varassa. Kova ja haastava harjoittelu kuormittaa tanssijaa ja asettaa hänet alttiiksi erinäisille loukkaantumisille ja tuki- ja liikuntaelinvaivoille.

Ammattitanssijoista 67–95 % loukkaantuu työssään vuosittain (Bronner ym. 2003: 57). Baletin jalkapainotteisen liikekielen vuoksi suurin osa vammoista kohdistuu alaraajaan, etenkin polvien alapuolelle. Erään tutkimuksen mukaan jopa 40 % balettitanssijoiden vammoista kohdistui nilkan ja jalkaterän alueelle (Ramkumar 2016: 32–35). Lonkan alueen vaivat eivät myöskään ole tanssijoilla harvinaisia. Kaikista tanssijoiden vammoista noin 9,8 % on lonkka- tai nivuseräisiä (Trentacosta ym. 2017: 423). Tämän lisäksi on havaittu, että jopa 23,5 % tanssijoista kärsii lonkkakivuista, muun väestön keskuudessa vastaava luku on vain 5–6 % (Kern-Scott & Peterson & Morgan 211:151).

Lonkkavaivat voivat vaikeuttaa tanssijan päivittäistä harjoittelua ja lisätä poissaolojen määrää harjoituksista. Jos lonkkavaivoihin ei puututa ajoissa, ongelmat voivat moninkertaistua, ja tanssijasta voi tulla pahimmillaan jopa työkyvytön (Solomon 2017: 227; Kocher ym. 2006: 104). Tämän vuoksi tanssijoiden lonkkavaivojen hoitaminen ennaltaehkäisevästi on tärkeää. Tietoa tanssijoiden lonkkavaivoista ja ennaltaehkäisystä tulee olla avoimesti tarjolla niin, että tiedon hyödyntäminen olisi mahdollisimman tehokasta ja vaivatonta.

Tässä opinnäytetyössä kuvataan tyypillisimmät balettitanssijoiden lonkan alueen vaivat. Selkeyden vuoksi aihealuetta ei laajennettu lantion alueen kiputiloihin (esimerkiksi SI-nivelen toimintahäiriö) tai takareiden ja nivusalueen lihasrevähdyksiin, siitä huolimatta, että kirjallisuudessa ja tutkimuksissa näitä aiheita käsitellään toisinaan yhdessä. Tässä opinnäytetyössä viitataan tanssijoilla nimenomaan balettitanssijoihin, koska suurin osa hyödynnetyistä aineistosta käsittelee balettitanssijoita. Tietoa voi hyödyntää ja soveltaa myös muihin lajeihin, joissa tekniikkaperusta muistuttaa balettia. Tällaisia lajeja voisivat olla esimerkiksi nykytanssi, jazztanssi ja showtanssi.

Opinnäytetyö on toteutettu narratiivisena kirjallisuuskatsauksena. Lähteinä on käytetty tieteellisen aineiston lisäksi tanssilääketieteen kirjallisuutta sekä asiantuntijahaastattelua. Aineistoa on hankittu digitaalisista tietokannoista: PubMedistä, Research Gatesta, Google Scholarista sekä MetCat Finnasta. Hakusanoina ovat toimineet hip, pain, dancer ja prevention sekä lonkkavaivojen nimet (esim. osteoarthritis, nivelrikko).

Aiheen käsittely lähtee liikkeelle alustuksella tanssin teknisistä vaatimuksista ja kehon kuormituksesta. Tämän jälkeen lukija voi halutessaan palauttaa mieleen lonkan rakenteen ja toiminnan aihetta käsittelevästä luvusta. Lonkan alueen vaivat on jaettu omien otsikoidensa alle. Jokaisen lonkkavaivan yhteydessä käsitellään ratkaisukeinoja kyseisen vaivan ennaltaehkäisemiseksi. Loppuun on koottu vielä luku tanssijoiden lonkkavaivojen ennaltaehkäisyn yleisistä periaatteista, joita voi soveltaa lähes kaikkiin käsiteltyihin lonkkavaivoihin. Kyseinen kappale on erityisen hyödyllinen, jos haluaa saada hyvän kokonaiskuvan tanssijan lonkkaterveyden edistämisestä.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa narratiivinen kirjallisuuskatsaus tanssijan lonkkavaivoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyötä varten luettu aineisto käsittelee erityisesti balettitanssijoita. Opinnäytetyöstä saatua tietoa tanssijoiden lonkkavaivojen ennaltaehkäisystä voidaan parhaiten hyödyntää balettitanssijoilla. Tietoa voi soveltaa myös muihin tanssilajeihin, joissa käytetään samantyylistä tekniikkaa kuin baletissa, kuten nykytanssiin, showtanssiin ja jazztanssiin.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä ymmärrystä tanssijan lonkkavaivoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Suomeksi näistä aiheista on aikaisemmin kirjoitettu vain vähän. Usein tanssijoiden lonkkavaivat ovat jääneet yleisempien vaivojen, kuten jalkaterän ja nilkan vammojen varjoon (Trentacosta & Sugimoto & Micheli 2017: 422). Tämä opinnäytetyö voi kiinnostaa ja olla hyödyllinen fysioterapeuteille, jotka haluavat lisätä tietoisuuttaan tanssijoiden tuki- ja liikuntaelinvaivoista sekä fysioterapeuttiopiskelijoille, tanssinopettajille, ammattitanssijoille ja tanssin harrastajille.

### 3 Opinnäytetyön toteutus

Aihetta opinnäytetyöhön lähdettiin hakemaan tanssifysioterapian kentältä. Nopeasti kävi ilmi, että tanssijoiden tuki- ja liikuntaelinvaijoja koskevia opinnäytetöitä on kirjoitettu lähinnä kaikkein yleisimmistä vaivoista eli jalkaterän, nilkan ja alaselän ongelmista. Tanssijoiden lonkkavaivoja ei ole juurikaan käsitelty suomen kielisissä opinnäytetöissä. Näin ollen tuntui sopivalta ja tarkoituksenmukaiselta perehtyä kyseiseen aiheeseen. Tutkimusmenetelmäksi opinnäytetyöhön valikoitui narratiivinen kirjallisuuskatsaus.

Narratiivinen kirjallisuuskatsaus on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen alatyyppejä integroivan katsauksen lisäksi. Narratiiviseen kirjallisuuskatsaukseen päädyttiin, koska sen avulla voidaan antaa laaja kuva käsiteltävästä aiheesta. Narratiivisesta kirjallisuuskatsauksesta erotetaan kolme alatyyppeä: toimituksellinen, kommentoiva ja yleiskatsaus. Tämä opinnäytetyö on toteutustavaltaan yleiskatsaus, joka on narratiivisen kirjallisuuskatsauksen tyypeistä yleisin ja laajin. Narratiivisen yleiskatsauksen tarkoituksena on tiivistää aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineisto ei käy läpi systemaattista seulaa, mutta sillä voi silti päätyä johtopäätöksiin, joiden luonne on kirjallisuuskatsauksille tyypillinen synteesi. (Salminen 2011: 67.) Tanssijoiden lonkkavaivoista ja varsinkin niiden ennaltaehkäisystä ei ole saatavilla kovin paljon tietoa. Jos opinnäytetyöhön olisi valittu tutkimusmenetelmä, jossa tutkimusaineisto käy läpi tarkan systemaattisen seulan, olisi aineisto rajautunut liikaa.

Aineistoa on hankittu PubMedistä, Research Gatesta, Google Scholarista ja MetCat Finnasta hakusanoilla hip, pain, dancer ja prevention. Myös lonkkavaivojen nimet ovat toimineet hakusanoina (kuten hypermobility, yliliikkuvuus). Aineistona on käytetty myös tanssilääketieteen kirjallisuutta, jossa on tanssin kentältä saatua asiantuntijatietoa, jota ei tutkimuksista yhtä laajasti löydy. Lisäksi asiantuntijatiedonantoa on hyödynnetty tutkimusartikkeleiden rajallisuuden takia. Asiantuntijana toimi tanssifysioterapeutti, jolla on 15 vuoden kokemus ammattitanssijoiden kanssa työskentelystä (Osmala 2021).

Asiantuntijan mukaan tanssijoiden lonkkavaivoista ja niiden ennaltaehkäisystä ei ole saatavilla kovin paljoa tietoa ja saatavilla oleva tieto on pääosin lääketieteellisestä näkökulmasta kirjoitettua. Fysioterapian näkökulmasta kirjoitettua tietoa on, mutta sitä ei ole julkaistu yhtä laajasti kuin lääketieteellistä tietoa, siksi opiskelijoiden on vaikea päästä siihen käsiksi. (Osmala 2021.)



Aineistoa ei ole rajattu pois julkaisuvuosien perusteella, sillä se olisi vähentänyt aineiston määrää entisestään. Uudemman aineiston käyttöä on kuitenkin painotettu mahdollisimman paljon. Aineistoa on hankittu sekä suomen että englannin kielellä. Opinnäytetyössä on käytetty lähinnä suomenkielistä terminologiaa. Kuitenkin spesifien anatomisten termien kohdalla (esim. lihasten nimet) on päädytty käyttämään enimmäkseen latinankielisiä versioita. Näin siitä syystä, että ne ovat alalla vakiintuneempia ja suurimmalle osalle lukijoista ymmärrettävämpiä kuin suomenkieliset nimet.

## 4 Tanssin tekniset vaatimukset ja kehon kuormitus

Tanssin opiskelu aloitetaan usein jo alle kouluikäisenä. Treenimäärät ovat jo 14–15-vuotiailla vastaavat kuin ammattitanssijoilla eli 20–39 tuntia viikossa. Haastavasta liikereperuaarista ja harjoitusmääristä johtuen balettitanssijat ovat myös alttiita loukkaantumisille. (Biernacki & Stracciolini & Fraser & Micheli & Sugimoto 2018: 1–2.) Bronnerin, Ojofeitimin ja Spriggsin (2003) mukaan 67–95 % ammattitanssijoista loukkaantuu työssään vuosittain (Bronner ym. 2003: 57). Smithin ym. (2015) systemaattisessa katsauksessa on havaittu, että ammattitanssijoiden loukkaantumisten määrä 1000 harjoitustuntia kohden on 1,24. Harrastajilla luku on jonkin verran pienempi: 0,97 loukkaantumista 1000 harjoitustuntia kohden. Katsauksessa havaittiin myös, että naisilla loukkaantumiset olivat useimmin rasitusperäisiä (64 % kaikista loukkaantumisista), kun taas miehillä loukkaantumiset jakaantuivat melkein tasan akuuttien ja rasitusvammojen kesken. (Smith ym. 2015: 1.) Ramkumar ym. (2016) tulkitsevat artikkelissaan aiempien tutkimusten pohjalta, että kulumisperäisten loukkaantumisten osuus olisi jopa 76 % kaikista loukkaantumisista (Ramkumar 2016: 30).

Tanssijoiden vammat kohdistuvat useimmiten alaraajaan, etenkin jalkaterään ja nilkkaan, sekä alaselkään. Ramkumar ym. (2016) havaitsivat, että 40 % balettitanssijoiden vammoista kohdistuivat nilkan ja jalkaterän alueelle. Toiseksi eniten vaivoja todettiin alaselässä. (Ramkumar 2016: 32–35.) Smithin ym. (2015) systemaattisessa katsauksessa alaraajavammojen osuus kaikista loukkaantumisista oli 66–91 %, näistä 14–57 % olivat nilkan ja jalkaterän vammoja (Smith ym. 2015: 1). Loukkaantumisten kohdistuminen näin voimakkaasti polvien alapuolelle on ymmärrettävää, kun otetaan huomioon baletin jalkapainotteinen liikekieli ja varpaiden kärjillä tanssiminen.

Jalkaterän, nilkan ja alaselän lisäksi baletti asettaa suuria vaatimuksia myös lonkkanivelle. Lonkkanivel on baletissa äärimmäisen tärkeä, sillä sen toiminta muodostaa ison osan tanssin visuaalisuudesta. Ihanne jalkojen 180 asteen aukikierrosta (l. ulkokierto) luo lonkkanivelle suuren haasteen. Jalkojen aukikierto on oleellinen tanssissa sen vuoksi, että se mahdollistaa alaraajalle suurimman mahdollisen liikelaajuuden. (Stone 2001: 7.) Baletissa lonkkanivel joutuu liikkumaan äärimmillään lähes kaikissa liikesuunnissa sisäkiertoa lukuun ottamatta. Etenkin äärimmäisen koukistuksen, loitonnuksen ja ulkokierron yhdistelmä on yleinen. (Charbonnier ym. 2011: 57–66.) Lonkkaniveltä pidetään yleisesti stabiilina ja vahvana nivelenä, mutta tanssiharjoittelussa ja -kulttuurissa esiintyvien ilmiöiden takia se on altis loukkaantumisille: esimerkiksi ihanne täydellisestä aukikierrosta saa osan tanssijoista pakottamaan itselleen liian

ison ulkokierron, joka voi johtaa useisiin ylikuormitusongelmiin alaselän, lonkkien ja nilkkojen alueella (Peterson 2011; 147). Myös hoikkuuden ihanne on kuormittava tekijä, sillä riittämätön energiansaanti asettaa tanssijan alttiiksi loukkaantumisille energiavaaraan ja haurastuneen luuston vuoksi (Twitchett ym. 2010: 26–27).

Joillakin tanssijoilla lonkkanivel voi olla synnynnäisesti sen mallinen, että äärimmäiset liikeradat ovat helppo tuottaa – kolikon kääntöpuolena on kuitenkin usein myös yli liikkuva ja subluksaatioon (eli osittaiseen sijoiltaanmenoon) taipuva lonkkanivel (Peterson 2011: 147). Trentacostan ym. (2017) julkaiseman systemaattisen katsauksen perusteella tanssijoiden vammoista noin 9,8 % on lonkka- tai nivusperäisiä (Trentacosta ym. 2017: 423). Tämän lisäksi on havaittu, että jopa 23,5 % tanssijoista kärsii lonkkakivuista, muun väestön keskuudessa vastaava luku on vain 5–6 % (Kern-Scott & Peterson & Morgan 211:151).

## 5 Lonkan anatomia ja toiminta

Lantion muodostavaa luista rakennetta kutsutaan lantioarenkaaksi ja se koostuu lonkkaluusta, ristiluusta sekä ristiluuhun kiinnittyvästä häntäluusta. Lonkkaluu muodostuu kolmesta osasta: suoliluusta, häpyluusta sekä istuinluusta. Näiden kolmen luun saumakohdassa lantioarenkaan molemmin puolin sijaitsee lateraalis-inferiorisesti kuppimainen rakenne, lonkkamalja. (Visible body 2020.) Lonkkamaljan reunaa ympäröi lonkkaa syventävä reunus labrum acetabuli. Tämä reunus muodostuu sidekudoksesta ja rustosta ja sen tehtävänä on tuoda vakautta lonkkaniveleen. Lonkkamaljaan niveltyy reisiluun pää – tämä liitos muodostaa lonkkanivelen. Lonkkanivel on moniakselinen pallonivel ja se mahdollistaa alaraajojen suuren liikkuvuuden. (Pohjolainen 2018.)

Lonkkaniveltä tukevat erityisesti kolme vahvaa ligamenttia, jotka ovat kiertyneet spiraalimaisesti nivelen ympärille: iliofemoraalinen, pubofemoraalinen sekä ischiofemoraalinen ligamentti. Näistä vahvin ligamentti on iliofemoraalinen ligamentti, joka rajoittaa lonkan ojentumista ja ulkokiertoa sekä tukee pystyasentoa. Pubofemoraalinen ligamentti estää lonkkaa ojentumasta liiaksi ja rajoittaa lonkan loitonnutta. Ischiofemoraalinen ligamentti sen sijaan rajoittaa sisäkiertoa ja lonkan lähennystä lonkan ollessa koukistettuna. (Glenister & Sharma 2020.) Tanssijan liikkumisen kannalta erityisen olennaisia ligamenteja ovat iliofemoraalinen ja pubofemoraalinen ligamentti, sillä nämä ligamentit sijaitsevat lonkan etupuolella ja rajoittavat ulkokiertoa. Jos nämä ligamentit ovat synnynnäisesti lyhyet, voi tanssijan olla mahdotonta tuottaa laajaa ulkokiertoa. (Kish & Morton 2019: 102.) Ligamenttien venyttämistä tulisi välttää, koska se vaikuttaa sidekudosten tukiominaisuuksiin ja näin ollen heikentää nivelen tukea (Osmala 2021).

Lonkkanivelen on mahdollista tuottaa kuutta erilaista liikettä: koukistusta, ojennusta, sisäkiertoa, ulkokiertoa, loitonnutta sekä lähennystä. Yhdistämällä näitä eri liikkeitä lonkan liikesuunnat ovat erittäin monipuoliset ja laajat. Lonkan liikkeisiin vaikuttavat monet eri lihakset ja yksi lihas voi olla mukana tekemässä jopa neljää erilaista liikesuuntaa. Useimmiten lihaksilla on kuitenkin niin sanottu pääliike, jonka tuottoon ne ovat erikoistuneet. (Clippinger 2016: 137.) Lonkan koukistusliikkeeseen osallistuvat pääasiassa psoas-, iliacus-, tensor fascia latae- (TFL), sartorius- (rääätälinlihas) sekä rectus femoris -lihas (suora reisilihas). Lonkan ojennusliikkeen tuottaa: gluteus maximus- (suuri pakaralihas), biceps femoris-, semimembranosus-, semitendinosus- ja adductor magnus -lihas. Lonkan sisäkierron tekee TFL-lihas sekä gluteus medius- ja gluteus minimus -lihaksen etuosa. Lonkan ulkokierron tekee isolta osin gluteus maximus -lihas, mutta myös syvät pakaralihakset piriformis-, obturatorius externus- ja obturatorius internus-, sekä gemellus

superior ja gemellus inferior -lihakset ovat mukana tuottamassa liikettä. Ulkokiertoon osallistuu myös quadratus femoris- (nelipäinen reisilihas), ja sartorius-lihas. Lonkan loitonnuksen tuottaa gluteus medius- ja gluteus minimus-, TFL- sekä sartorius-lihas. Lähennysliikkeeseen osallistuu adductor longus-, adductor brevis-, pectineus- ja gracilis-lihas. (Visible body 2020.)

## 6 Lonkkavaivat ja ennaltaehkäisy

### 6.1 Dysplasia eli lonkkamaljan rakenteellinen poikkeama

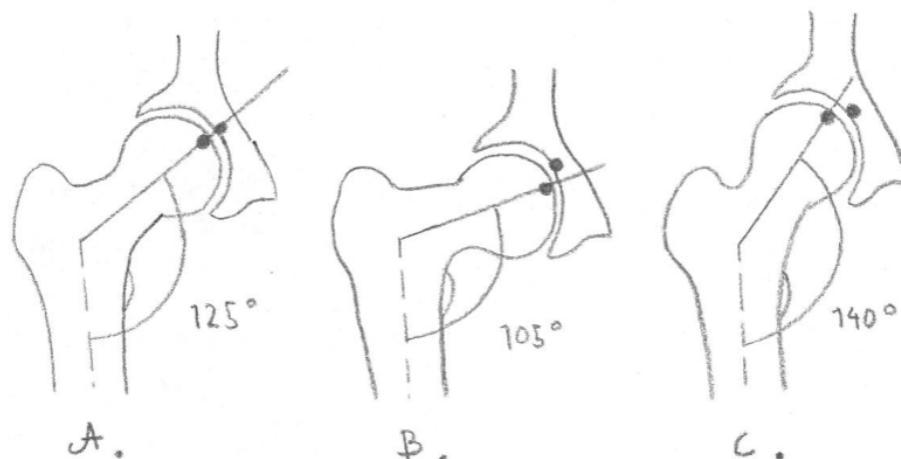
Lonkan dysplasia eli vajaakatteisuus tarkoittaa sitä, että lonkkamaljan muoto ei ole optimaalinen suhteessa reisiluunpäähän. Kun lonkkamaljan muoto on epäkehittynyt, myös reisiluunpäässä saattaa esiintyä muotopoikkeamia. Dysplasian seurauksena lonkkanivelen kuoppa voi jäädä matalaksi eli reisiluun pää työntyy maljasta ulos enemmän kuin pitäisi. Kun lonkkamalja ei kata reisiluun päätä tarpeeksi, labrum eli rustoreunus muodostuu isoksi kompensoidakseen tätä tehtävää. Labrum on kuitenkin rakenteeltaan hauraampi kuin itse lonkkamalja, eikä pysty kantamaan kuormaa samalla tavoin kuin luinen rakenne. (Seppänen 2015.) Toisin sanoen lonkan dysplastisuus aiheuttaa sen, että kahden rakenteen lonkkamaljan ja reisiluunpään kosketuspinta-ala jää pieneksi, ja nivel kuormittuu epätasaisesti. Epätasainen kuormitus kuluttaa lonkkaa tavallista enemmän ja nivel on altis labrumin vaurioille sekä ennenaikaiselle nivelrikolle. (Michael & Murphy & Hipp 1997: 180.) Dysplastinen lonkka on myös alltiimpi menemään sijoiltaan kuin normaalisti kehittynyt lonkkanivel (Kelly ym. 2012: 7).

Dysplasian tasosta ja lonkkamaljan kääntymisestä (anteversio, retroversio) riippuen lonkan dysplasia voi vaikuttaa liikelaajuuksia lisäävästi (Leunig & Podeszwa & Beck & Werlen & Ganz 2004: 74). Tämän seurauksena saattaa ammattilaistalolle päässeihin tanssijoihin valikoitua tavallista enemmän dysplastisesta lonkasta kärsiviä henkilöitä (Weber ym. 2015: 348). Turner, O'Sullivan ja Edelstein esittelivät artikkelissaan Brownin tutkijaryhmän vuonna 2011 julkaistun tutkimuksen, jossa tarkasteltiin tanssijoiden lonkkien rakenteellisia muutoksia. Tutkimuksen kohteena oli 41 ammattilaistanssijaa. Heidän joukostaan lonkkien dysplastisia muutoksia löytyi 55 prosentilta. Rakenteellisesti normaaleja lonkkia oli 22 prosentilla tutkittavista. (Turner ym. 2012: 41.) Mayesin tutkijaryhmän 2017 julkaistussa tutkimuksessa, jossa myös tutkittiin tanssijoiden lonkkien rakenteellisia muutoksia, löydökset olivat hieman vaisumpia. Tässä tutkimuksessa 33 tanssijan ryhmästä selkeää lonkan dysplasiaa löydettiin vain 3 prosentilta ja dysplastisia rajatapauksia 15 prosentilta tutkittavista. (Mayes & Ferris & Smith & Garnham & Cook 2017: 42.)

## 6.2 Lonkan muut rakenteelliset poikkeamat

Lonkassa voi esiintyä myös muita rakenteellisia poikkeamia kuin dysplasiaa. Näitä ovat esimerkiksi tavallista korkeampi tai matalampi inkliinaatiokulma eli reisiluun kaulan vertikaalinen kulma suhteessa reisiluun päähän sekä poikkeava torsiokulma eli reisiluunpään ja lonkkamaljan välinen horisontaalinen kulma. (Neumann 2015.) Mayesin ym. (2017) tutkimuksen mukaan tanssijoiden lonkat olivat rakenteellisesti pääosin normaaleja. Kuitenkin jonkin verran tanssin liikekielelle (aukikierrolle) edullisia muotopoikkeamia löytyi: normaalia suurempaa inkliinaatiokulmaa havaittiin 24 prosentilla sekä normaalia suurempaa lonkkamaljan retroversiota 18 prosentilla. (Mayes ym. 2017: 42–43.)

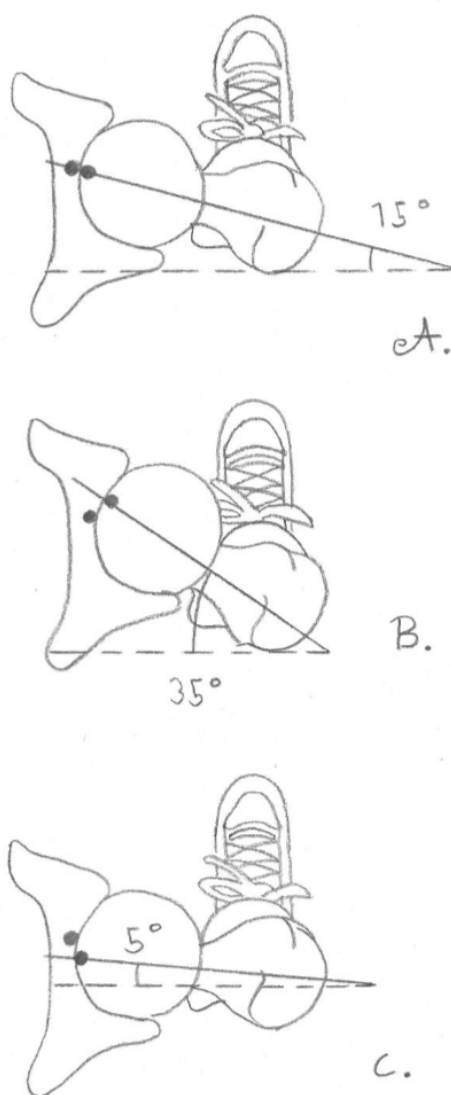
Inkliinaatiokulmalla tarkoitetaan, miten jyrkkä reisiluun kaula on suhteessa reisiluun päähän. Normaali lonkan inkliinaatiokulman vaihteluväli on 125–135 astetta. Tällöin alaraajojen lantiolle tarjoama tuki on optimaalinen. (Sandström & Ahonen 2011: 280.) Jos lonkan kulma on alle 125 astetta, käytetään siitä termiä *coxa vara*. Tällöin kulma on madaltunut, mikä aiheuttaa sen, että reisiluu kääntyy distaalipäästään sisäänpäin. Sääriluu pyrkii kompensoimaan tätä virheasentoa ja kääntyy puolestaan ulospäin, jolloin puhutaan pihtipolvisuudesta (*genu valgus*). Inkliinaatiokulma voi olla jopa niin pieni kuin 105 astetta. Jos inkliinaatiokulma on puolestaan suurempi kuin 139 astetta käytetään siitä termiä *coxa valga*. Tällöin reisiluu kääntyy distaalipäästään ulospäin. Sääriluu pyrkii kompensoimaan tätä asentoa kääntymällä puolestaan sisäänpäin, jolloin puhutaan länkisäärisyydestä (*genu varus*). Sekä *coxa vara*, että *coxa valga* aiheuttavat ongelmia muuttamalla alaraajojen ja lantion biomekaniikkaa. Nämä rakenteelliset poikkeamat vähentävät lonkkien vakautta ja lisäävät riskiä lonkan subluksaatiolle. Poikkeava inkliinaatiokulma voi myös kuormittaa lonkkanivelen rustopintaa ja aiheuttaa näin degeneratiivisia muutoksia. (Neumann 2015.)



Kuvio 1. Lonkan inkliinaatiokulma A. Normaali B. Coxa vara C. Coxa valga

Torsiokulma tarkoittaa lonkkamaljan suhdetta reisiluun päähän horisontaalitasolta tarkasteltuna. Normaalisti lonkassa torsiokulma on noin 15 astetta anteversioon. Tämä tarkoittaa sitä, että reisiluun pää on kääntynyt osoittamaan eteenpäin 15 astetta lonkkamaljaan nähden. (Neumann 2015.) Normaalisissa anteversiossa jalat osoittavat kevyesti ulospäin. Jos anteversio on isompi kuin 15 astetta, jalat kääntyvät helposti sisäänpäin, koska näin saadaan reisiluun pään asento luonnollisemmaksi lonkkamaljassa. Jos reisiluun kaulan anteversio onkin vähentynyt tai kääntynyt jopa taaksepäin, puhutaan retroversiossa. Retroversiossa jalat pyrkivät kääntymään ulospäin kompensoidakseen reisiluun pään asentoa lonkkamaljassa. Sekä poikkeava anteversio, että retroversio aiheuttavat helposti muutoksia alarajaan linjauksessa. Poikkeamat torsiokulmassa näkyvät helposti jalkojen ylipronaationa tai supinaationa. (Sandström & Ahonen 2011: 280–281.) Ylikorostunut anteversio voi aiheuttaa lonkan subluksaatiota sekä kontaktipinnan muuttumisen ja vääristyneen kuormituksen myötä lonkkanivelen ruston kulumista. Ruston kulumisen voi johtaa sekundääriseen nivelrikkoon. (Neumann 2015.)





Kuvio 2. Lonkan torsiokulma a) Normaali anteversio b) Liiallinen anteversio c) Retroversio

Lonkan rakenteelliset poikkeamat vaikuttavat lonkkanivelen liikkuvuuteen joko rajoittavasti tai ääriliikkeitä mahdollistavina. Ammattitanssijat tarvitsevat työssään suurta liikkuvuutta tuottaakseen äärimmäisiä liikeratoja. Näin ollen onkin mahdollista, että ammattitanssijoihin valikoituu henkilöitä, joiden synnynnäinen nivelten rakenne mahdollistaa normaalia suuremmat liikelaajuudet. Tanssijat tarvitsevat liikelaajuutta etenkin lonkista. Tärkeitä liikesuuntia ovat loitonuus, ulkokierto, koukistus ja ojennus sekä näiden yhdistelmät. Etenkin suuren ulkokierron ja loitonnuksen tuottamisen vaatimus on ammattitanssijoille kova. On hyvin mahdollista, että tanssijoilta löytyy rakenteellisia poikkeamia lonkista, jotka mahdollistavat äärimmäiset liikelaajuudet näissä liikesuunnissa. Tällaisia poikkeamia ovat lonkkamaljan vajaakatteisuus, tavallista korkeampi inkliinaatiokulma, reisiluun tai lonkkamaljan retroversio sekä reisiluun kaulan korostunut koveruus. (Mayes ym. 2017:42–43.)

### 6.3 Lonkan pinnetila eli ahdas lonkka

Lonkan pinnetila (FAI, femoral acetabular impingement) tunnetaan myös nimellä ahdas lonkka. Normaalirakenteisessa lonkassa reisiluun pää pääsee vapaasti liikkumaan lonkkamaljassa pallonivelen tapaan. Lonkan pinnetilassa reisiluun pään liike on sen sijaan rajoittunut esimerkiksi epämuodostuman takia ja saattaa olla kivulias. Epämuodostuma voi olla muodostunut joko reisiluun kaulaan, mistä käytetään nimitystä cam-pinnetila tai lonkkamaljan reunaan, jota kutsutaan pincer-pinnetilaksi – nämä ovat kaksi lonkan pinnetilan perinteistä kategoriaa. Epämuodostuma voi olla synnynnäinen tai kasvun aikana muodostunut. Tanssijoilla ja joillain muilla urheilijoilla epämuodostuma voi syntyä myös lajiharjoittelusta lonkan joutuessa tuottamaan samoja ääri liikkeitä päivittäin. Lonkan pinnetila ja siitä johtuva jatkuva kolahtelu rakenteiden välillä voi johtaa nivelruston vaurioon ja pitkällä aikavälillä myös nivelrikkoon. (Washington university orthopedics 2017.)

Pinnetilan oireita ovat jäykkyys reidessä, lonkassa tai nivusessa; rajoite lonkan liikkeissä; kipu pitkäaikaisen koukistuksen jälkeen tai yleinen kipu lonkassa, alaselässä tai nivusessa (Washington university orthopedics 2017). Ammattitanssijoilla tuskin on synnynnäistä tai kehityksen aikana muodostunutta lonkan pinnetilaa, sillä pinnetila rajoittaa lonkan liikelaajuuksia ja voisi näin estää ammattitanssijan uran. Toisaalta tämän takia pinnetila saatetaan havaita tanssijoilla aikaisemmin kuin ei-tanssijoilla. Ammattitanssijoillekin voi kuitenkin muodostua pinnetila kovan harjoittelun ja äärimmäisten liikeratojen seurauksena. (Weber ym. 2015: 349.) On kuitenkin havaittu, että cam- ja pincer-tyyppiset pinnetilat ja näihin liittyvät morfologiset muutokset ovat ammattitanssijoilla harvinaisia (Kolo ym. 2013: 689). Tämän sijaan on vahvoja viitteitä siitä, että tietyt balettiliikkeet, joissa lonkan äärimmäinen koukistus-, loitonnu- ja ulkokiertoliike korostuvat aiheuttavat lonkassa pinnetilan. Tämä pinnetila kohdistuu cam- ja pincer-tyyppisestä pinnetilasta poiketen lonkkamaljan ylä- ja takaosaan. Pinnetila aiheuttaa myös hyvin usein lonkan subluksaation. (Duthon ym 2013: 9–10.)

Charbonnierin ym. (2011) tutkimuksen perusteella lonkan pinnetiloja ja siitä aiheutuvaa subluksaatiota ilmenee tanssijoilla erityisen paljon liikkeissä grand écart facial, grand écart latéral, développé à la seconde ja grand plié. Usein toistuessaan pinnetilat voivat johtaa rustovaurioon ja jopa nivelrikkoon. Tämän vuoksi pinnetilojen ehkäiseminen on tärkeää. (Charbonnier ym. 2011: 57–66.) Pinnetilojen syntyä voi välttää kiinnittämällä harjoittelussa huomiota hyvään tanssitekniikkaan, lonkan alueen kontrolliin sekä lonkkaniveltä tukevien lihasten voiman ja lihastasapainon kehittämiseen (Osmala 2021).

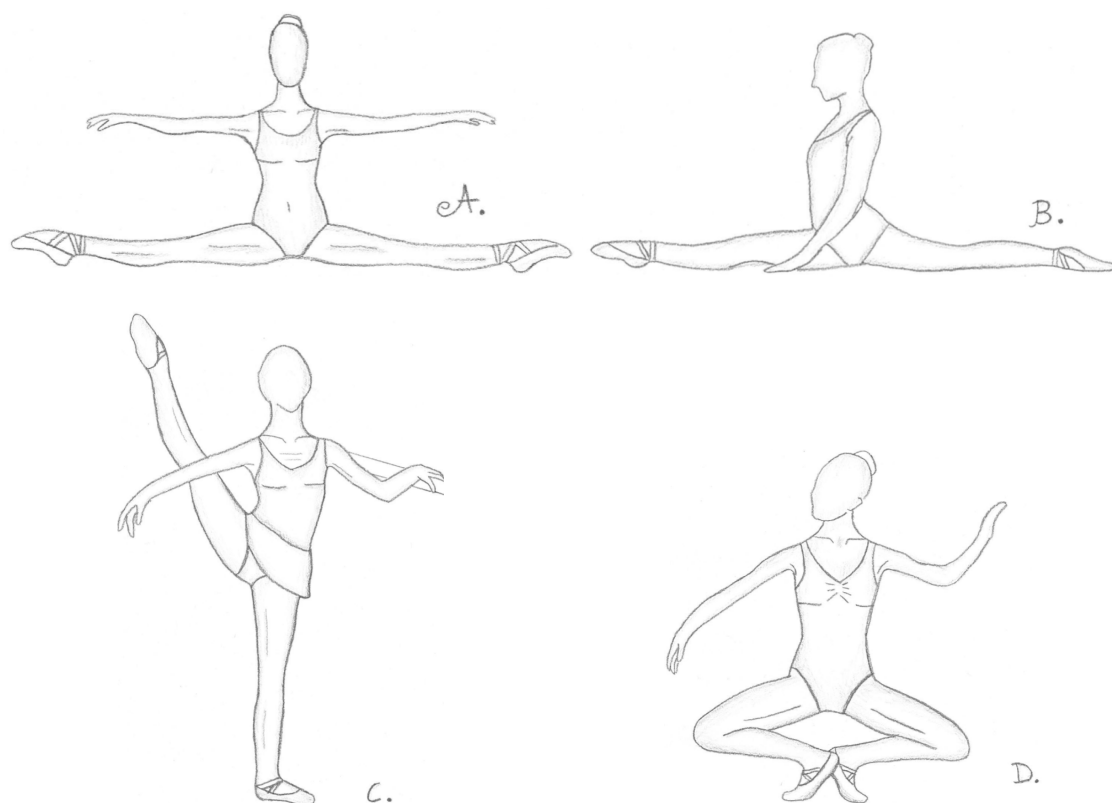
## 6.4 Nivelrikko – niveltä rappeuttava sairaus

Lonkan nivelrikko on yleinen niveltä rappeuttava sairaus, jossa luonteenomaista ovat nivelruston etenevä pehmeneminen ja hajoaminen, johon liittyy uudisluun muodostumista ja nivelkapselin paksuuntumista. Tanssijoilla nivelrikon kehittymiseen saattaa vaikuttaa nivelten huomattava kuormitus ja lisääntynyt nivelten väljyys. (Solomon 2017: 216.) Grand écart facial, grand écart latéral, développé à la seconde ja grand plié ovat tanssiliikkeitä, jotka aiheuttavat lonkkanivelelle huomattavaa kuormitusta. Kyseiset liikkeet voivat johtaa toistuviin pinnetiloihin lonkkamaljan yläosassa tai ylä- ja takaosissa ja aiheuttaa nivelen subluksaatiota. Pinnetilat tapahtuvat äärimmäisen lonkan koukistuksen, loitonnuksen ja ulkokierron yhdistelmissä, joita edellä mainitut tanssiliikkeet edellyttävät. Pinnetilat ja subluksaatiot voivat johtaa ruston liialliseen puristumiseen ja siten toimia mahdollisina tekijöinä lonkan varhaisen nivelrikon kehittymiselle. Subluksaatiot ovat aina näennäisesti liitännäisiä pinnetiloihin ja voivat aiheutua reisiluun proksimaalisten osien ja lonkkamaljan reunan törmäyksen seurauksena. (Charbonnier ym. 2011: 57–66.)

### Nivelrikon ennaltaehkäisy

Balettitanssijoiden lonkkia kuormittavat erityisen paljon liikkeet, joissa yhdistyy äärimmäinen lonkan koukistus, loitonnuks ja ojennus. Näiden ”riskiliikkeiden” harjoittamista ei tarvitse kuitenkaan lopettaa, vaan ainoastaan vähentää kyseisten liikkeiden toistomääriä. (Charbonnier ym. 2011: 57–66.) Lonkan kulumisen ja nivelrikon ehkäisyn kannalta on tanssijan tärkeää hallita oikea tanssitekniikka harjoittelussa sekä antaa lonkkanivelelle sopivaa kuormituksen ja kuormittamattomuuden vaihtelua (Simmel 2014: 83). Näistä lisää 7. kappaleessa ”tanssijan lonkkavaivojen ennaltaehkäisyn periaatteita”. Bracilovic (2009) tuo myös esille riittävän ja monipuolisen ruokavalion merkityksen tanssijoiden nivelrikon hoidossa ja ennaltaehkäisyssä (Bracilovic 2009: 90).

Asiantuntijatiedon mukaan nivelrikko ei ole sen yleisempää tanssijoiden kuin muun väestön keskuudessa. Tanssijoilla on se etu, että he aktiivisesti käyttävät lonkkiaan lähes kaikissa liikesuunnissa, mikä edistää nivelen ravinnonsaantia, toimintaa ja pitkäikäisyyttä. Tanssijoiden lonkan nivelrikko saattaakin olla hieman ylikorostettu vaiva todellisiin riskeihin nähden. On myös tärkeää ymmärtää, että tanssijoiden nivelrikko on vielä jokseenkin pimennossa oleva aihe – pitkittäistutkimukset puuttuvat, joilla voitaisiin löytää yhteys tanssiharjoittelun ja lonkan kulumisen välillä. (Osmala 2021.)



Kuvio 3. A. Grand écart facial B. Grand écart latéral C. Développé à la seconde D. Grand plié

## 6.5 Hypermobiliteetti – nivelten yliliikkuvuus

Hypermobiliteetilla tarkoitetaan nivelten yliliikkuvuutta. Nivelten yliliikkuvuusoireyhtymä eli hypermobiliteettisyndrooma on kyseessä, kun nivelten poikkeuksellisen laaja liikerata aiheuttaa haittoja. Nivelten yliliikkuvuutta diagnosoidaan Beightonin pisteillä. (Nivelten yliliikkuvuus 2011.) Scheperin ym. (2013) mukaan Beightonin pisteet ovat  $\geq 4$  tanssijoilla, joilla on hypermobiliteettisyndrooma. Sen sijaan asiantuntijatiedon mukaan viime aikoina on ollut keskustelua siitä, että luvun tulisi olla  $\geq 5$ , koska kaikki tanssijat saavat kämmenet maahan polvet suorina, mikä on yksi pisteytettävistä asennoista (Osmala 2021). Pisteiden maksimimäärä on 9 pistettä. Tanssijan hypermobiliteetti voi olla geneettinen tai hankittu. (Juul-Kristensen & Røgind & Jensen & Remvig 2007; Howse & McCormack 2009: 67.) Tanssijoilla, joilla on geneettinen hypermobiliteetti, on poikkeavuus sidekudoksessa. Monia lapsia, joilla on geneettinen hypermobiliteetti, saadaan tanssiin, koska heidän on helppo saavuttaa äärimmäisiä asentoja. Tanssijoilla, joilla on normaali sidekudos, venytely saattaa kasvattaa liikelaajuuksia, jolloin hypermobiliteetti voi kehittyä tanssitekniikan kannalta olennaisiin niveliin eli selkärangan-, olkapäiden-, lonkkien- ja jalkaterien niveliin. (Howse & McCormack 2009: 67.)

Tanssin liikelaajuusvaatimukset aiheuttavat harjoittelun myötä kehittyvää pehmytkudosten väljyyttä (Kolo ym. 2013: 689). Lisäksi liikelaajuusvaatimukset voivat aiheuttaa yliliikkuvuutta yksittäisissä nivelissä, kuten lonkissa (Osmala 2021). Naisilla myös hormonaaliset vaikutukset vaikuttavat pehmytkudosten väljyyteen. Pehmytkudosten liiallinen väljyys lisääntyy naisilla murrosiän jälkeen. (Quatman & Ford & Myer & Paterno & Hewett 2008: 260.) On arvioitu, että 20–66 % ammattitanssijoista on hypermobiileja. Hypermobiliteetti tai pehmytkudosten liikaväljyys voi auttaa tanssijoita pääsemään seuraavalle tasolle urallaan, koska he voivat saavuttaa poikkeuksellisen liikelaajuuden ja esteettisen kyvykkyyden. Toisaalta tutkimukset ovat myös osoittaneet, että pehmytkudoksen liiallinen väljyys johtaa kasvavaan tapaturmariskiin ja pidempiin kuntoutusjaksoihin ennen tanssiin palaamista. (Briggs & McCormack & Hakim & Grahame 2009; Scheper ym. 2013.)

#### Hypermobiilin tanssijan vammojen ennaltaehkäisy

Hypermobiililla tanssijalla on hyvät liikelaajuudet, mutta ei välttämättä liikekontrollia. Liikekontrollin puute (edellä mainitun pehmytkudosten liikaväljyyden lisäksi) johtaa nivelten rasitukseen. Vahvistaminen, stabilointi ja tekniikan oikeaoppinen harjoittelu ovat keinoja hypermobiilin tanssijan vammojen ennaltaehkäisyssä ja uran edistämisessä. Geneettisesti hypermobiilit tanssijat tarvitsevat enemmän hidastempoista harjoittelua saavuttaakseen hyvän ryhdin koko vartaloon. Huomiota pitää kiinnittää syvien vakauttavien lihasten vahvistamiseen. Ne tukevat selkärangan-, olkapäiden-, lonkkien- ja jalkaterien niveliä. Joustavuudestaan huolimatta geneettisesti hypermobiilit tanssijat näyttävät haluavan venyttellä ja tarvitsevan venyttelyä erityisesti aamuisin. He tarvitsevat enemmän aikaa lihasten lämmittelyyn ennen harjoituksia. He rentoutuvat usein äärimmäisissä asennoissa, eikä heitä tulisi ohjeistaa käyttäytymään muulla tavalla: heillä on erilainen kineesteettinen tunto ja heitä pitää vain kannustaa pitämään yllä vakauttavia harjoitteita. (Howse & McCormack 2009: 68–69, 86.)

Asiantuntijatieto on osittain toista mieltä venyttelyn tarpeesta. Sen mukaan hypermobiilille tanssijalle liiallinen venyttely ei ole tarpeellista. Myöskään pelkkä tanssiharjoittelu ei riitä. Tärkeää on saada voimaa niveltä ympäröiviin lihaksiin, jolloin venyttelyn tarve vähenee, koska lihakset eivät enää työskentele äärirajoilla, kun voimaa riittää muuhunkin kuin stabiliteetin pitoon. Tärkeää hypermobiilin tanssijan voimaharjoittelussa on säännöllisyys, riittävä vastus ja riittävän pieni toistojen määrä, jotta voimaharjoittelun perusperiaatteet toteutuvat. (Osmala 2021.) Myös Australian baletin vastaava fysioterapeutti Susan Mayes korostaa voimaharjoittelun tärkeyttä tanssijoilla suhteessa venyttelyyn. Eräessä haastattelussa hän kuvaa miten nilkkavammojen määrät putosivat Australian

baletin tanssijoilla, kun he vaihtoivat pohkeiden venyttelyn pohkeiden voimistamiseen. Tässä haastattelussa ei puhuttu erikseen hypermobiileista tanssijoista, mutta ei ole nähtävissä syytä miksi sama periaate ei päätisi niin hypermobiileihin kuin muihin tanssijoihin. Mayes ei tuomitse venyttelyä kokonaan, vaan korostaa tapaa, jolla venyttely toteutetaan: liikkuvuusharjoittelun tulisi tapahtua aina hyödyntäen lihasten voimaa viedä keho tai raaja johonkin asentoon. Hän viittaa urheilun puolella tehtyihin tutkimuksiin, joiden tuloksissa on nähty staattisen venyttelyn vaurioittavat vaikutukset keholle. (La Trobe University n.d.)

## 6.6 Napsuva lonkka -oireyhtymä

Napsuvalla lonkalla tarkoitetaan lonkan napsahdusta liikkeissä, joissa tarvitaan lonkan koukistusta tai ojennusta (Solomon 2017: 215; Allen & Cope 1995). Sisäisessä napsahduksessa (internal snapping) iliopsoas-lihaksen jänne napsahtaa reisiluun pään, iliopectineal eminencen tai pienen sarvennoisen yli. Kipua saattaa ilmetä nivusen etupuolella. Ulkoisessa napsumisessa (external snapping) iliotibialis-kalvo tai gluteus maximus -lihaksen etureuna napsahtaa ison sarvennoisen yli lonkan koukistuksessa. Mahdollinen kipu paikantuu lonkan lateraaliosaan, ja siihen voi liittyä sarvennoisen limapussin tulehdus. (Allen & Cope 1995.) Kun napsumista tapahtuu jatkuvasti, iliopsoas-lihaksen jänne tai iliotibialis-kalvo voi ärtyä ja tulla kipeäksi (Teitz 2000: 23).

Lonkan napsuminen on tanssijoilla äärimmäisen yleistä. Winston, Awan, Cassidy ja Blekney (2007) havaitsivat balettitanssijoille tekemässään tutkimuksessa, että jopa 91 % ammattilaistanssijoiden ryhmästä koki lonkan napsumista. Tästä joukosta 58 % koki kipua (useimmiten satunnaista) napsumisen yhteydessä ja 7 % oli joutunut ottamaan vapaata harjoituksista vaivan vuoksi. Ultraäänitutkimukseen valitusta ryhmästä 59 % tanssijoista napsumisen syy löytyi iliopsoas-lihaksen jänteestä ja 4 % iliotibialis-kalvosta. Kolmasosassa tapauksista syytä ei pystytty paikallistamaan ultraäänellä. (Winston ym. 2007: 118.) Kun lonkan sisäisessä napsahduksessa on mukana kipu tai iliopsoas-lihaksen heikkous, voidaan puhua iliopsoas-syndroomasta. Laiblen ym. 2013 julkaistussa tutkimuksessa 653 tanssijan joukosta iliopsoas-syndroomaa havaittiin 49 henkilöllä eli 7,5 prosentilla. (Laible & Swanson & Garofolo & Rose 2013: 1.) Lonkan napsuminen on potentiaalisesti vakava ongelma ammattitanssijoilla ja tavoitteellisesti harjoittelevilla nuorilla tanssijoilla. Lonkan napsuminen itsessään ei vielä ole haitallista, mutta pitkittyessään jatkuva jänteen hankaus vaurioittaa kudosta, tuottaa kipua ja heikentää lonkan toimintakykyä. (Micheli & Solomon 1997: 7–8.)

### Napsuvan lonkan ehkäisy tanssijoilla

Mikäli tanssija pystyy tuottamaan lonkan napsumisen tietoisesti ja pystyy myös tekniikaltaan välttämään napsumisen, ei ole syytä puuttua asiaan. Lonkan napsuminen on ongelmallista silloin, jos tanssija ei pysty sitä tietoisesti välttämään. Jos on kyse tanssioppilaasta, tulisi opettajan ohjeistaa tanssijaa kehittämään tekniikkaansa niin, että tanssija pystyisi välttämään napsumisen. Myös sopivalla voima- ja liikkuvuustreenillä voidaan ennaltaehkäistä ja vähentää napsumista, ja siitä johtuvien vakavampien vaivojen esiintymistä. (Micheli & Solomon 1997: 7–8.)

Ulkoiseen napsumiseen vaikuttavat monet tekijät, joista osa on rakenteellisia ja osa toimintaan liittyviä: leveä lantio, ison sarvennoisen ulkoneva muoto, sidekudoksen väljyys, lonkan loitontajien heikkous, lonkan päällä ”istuminen” sekä iliotibialis-kalvon jäykkyys. Ulkoista napsumista voidaan ennaltaehkäistä ja hoitaa keskittymällä edellä mainittuihin tekijöihin. Tärkeää on vahvistaa lonkkaa loitontavia ja ulkokiertäviä lihaksia, sillä ne antavat lantiolle ja tukijalalle tarvittavan tuen hyvän tanssiasennon ylläpitämiseksi. Jos nämä lihakset pettävät, tukijalan puoleinen lonkka karkaa helposti sivulle, ja lantiosta katoaa tuki. Lihasten tuen uupuessa lonkan ligamentit joutuvat ylimääräiselle kuormitukselle. Pelkkä lihasvoiman lisääminen ei kuitenkaan riitä, vaan tanssinopettajan tulee osata ohjata oppilas oikeaan asentoon, ja oppilaan tulee tietoisesti ylläpitää oikeaa asentoa harjoituksissa. Liian kireä tensor fascia latae -lihas ja/tai iliotibialis-kalvo voivat myös ylläpitää lonkan ulkoista napsahdusta. Säännöllinen ja sopivasti annosteltu venyttely voisi tuoda helpotusta vaivaan. (Clippinger 2016: 159–161.) Asiantuntijan (2021) mukaan napsuvan lonkan ennaltaehkäisyssä ja hoidossa kaikkein tärkeintä olisi kiinnittää huomiota kaikkien lantiota tukevien lihasten vahvistamiseen ja lihastasapainoon, sekä oikeaan tanssitekniikkaan. Asiantuntija on samaa mieltä lonkan päällä ”istumisen” ongelmallisuudesta, mutta vastoin Clippingerin ehdotusta asiantuntijan mielestä ylimääräinen venyttely ei ole tanssijoille suotavaa. Jos yksittäinen lihas työskentelee liikaa ja on sen seurauksena kireä, ei oikea ratkaisu ole venyttää kyseistä lihasta, vaan kehittää muiden lihasten aktiivisuutta. Näin yhden lihaksen ei tarvitse kompensoida muiden lihasten toimintaa. (Osmala 2021.)

Sisäinen napsuminen on usein kivuliaampaa ja täten toimintakykyä rajoittavampaa, kuin ulkoinen napsuminen. Solomonin, Solomonin ja Mintonin (2005) mukaan baletin liikerepertuaari vahvistaa lonkankoukistajalihaksia, mutta myös kiristää ja lyhentää näitä lihaksia. Lonkankoukistajien kireyttä voi vielä pahentaa taipumus alaselän notkoasentoon. Kireät ja lyhentyneet lonkankoukistajalihakset eivät pääse liikkumaan luisten rakenteiden yli sujuvasti, ja näin napsuminen saattaa lisääntyä. Jatkuva napsuminen hankaa

iliopsoas-lihaksen jännettä, ja voi johtaa jänteen tulehdukseen iliopsoas-tendiniittiin. Myös limapussin tulehduksen iliopectineal bursiitin ilmeneminen on mahdollista napsuvan lonkan yhteydessä. Solomon ym. suosittelevat sisäisen napsumisen ennaltaehkäisemiseksi lonkankoukistajien venyttelyä. Iliopsoas-tendiniitin hoidossa he sen sijaan suosittelevat lonkan ulkokiertyäjä, sisäkiertyäjä ja lähentäjäjä venyttelyä ja vahvistusta – voisi olettaa, että kyseiset harjoitteet ovat hyödyllisiä myös napsuvan lonkan ennaltaehkäisyssä. (Solomon ym. 2005: 74–76.) Reid (1988) suosittelee myös venyttelyjen lisäämistä lämmittelyyn lonkan napsumisen välttämiseksi (Reid 1988: 300). Bracilovic (2009) suosituksissa napsuvan lonkan hoidossa tulee esiin edellä mainittujen lisäksi myös keskivartalon lihasten vahvistaminen, alaselän notkon välttäminen, sekä jalkojen liialliseen pronaatio-taipumukseen puuttuminen. (Bracilovic 2009: 96, 98–99.)

Asiantuntijan näkemys napsuvan lonkan ennaltaehkäisystä eriiä jonkin verran edellä mainittuihin lähteisiin verrattuna. Kuten ulkoisessa napsumisessa, myös sisäisessä napsumisessa hän korostaa lantiota tukevien lihasten vahvistamista ja lihastasapainon kehittämistä. Hänen mukaansa balettitanssijoille tulee luonnostaan lonkankoukistajien venyttelyä baletin liikerepertuaariin kuuluvien lonkan ojennusten (arabeskit jne.) vuoksi. Tanssijoilta vaadittu liikkuvuustaso on niin korkealla, että jos lonkankoukistajat olisivat kireät, eivät tanssisuoritukset onnistuisi. Tämän lisäksi, jos napsuvan lonkan yhteydessä nivelpussi eli bursa on tulehtunut, voi venyttely lisätä kompressiota jo valmiiksi ärtyneeseen kudokseen. Asiantuntijan kokemuksen mukaan tanssijat myös naksauttavat lonkiaan tottumuksesta uskoen, että se “vie nivelen takaisin paikoilleen”. Hän korostaa, että tällaisista tavoista olisi hyvä päästä eroon. (Osmala 2021.)

## 6.7 Labrumin eli rustoreunuksen repeämä

Tanssijoiden lonkkavaivoista noin 40 % on labrumin repeämiä, ja ne kattavat 20 % kaikista tanssijoiden vammoista (Kocher ym. 2006: 99). Labrumin repeämät voivat aiheuttaa kipua yksittäin tai yhdessä muiden vammojen kanssa, kuten viereisen ruston vaurion tai ympäröivien lihasten ja jänneiden tulehduksien kanssa (Niu & Kocher 2017: 120). Tanssijoilla labrumin repeämät tyypillisesti ilmenevät ylikuormituksen seurauksena (Osmala 2021; Solomon 2017: 221). Labrumin repeämät tuntuvat epämääräisenä napsumisena lonkkanivelessä ja hallinnan ongelmina, kuten pettämisen tunteena ja lyhyenä viiltävänä kipuna tietyissä asennoissa. Oireilua on yleensä kauan ennen kuin tanssija haakeutuu oireidensa kanssa hoitoon. (Osmala 2021.) Teiz (2000) sen sijaan kuvaa, että labrumin repeämät tuntuvat terävänä, kipeänä ja arvaamattomana tarttuvana tunteena nivusessa. Tyypillisesti potilaalla ei ole arkuutta lonkan palpaatiossa, mutta lonkan liike-laajuus saattaa olla rajoittunut tai kipeä. (Teitz 2000: 24.)



Lonkan ruston kulumisen ja labrumin repeämä esiintyvät usein samassa paikassa (Harris & Bourne & Oh 1979: 514). Ei ole olemassa tarkkaa tutkimustietoa osoittamassa johtavako labrumin repeämät lonkan nivelrikkoon (Niu & Kocher 2017: 121). On kuitenkin olemassa tieteellisiä tutkimuksia, jotka osoittavat, että labrumin repeämät johtavat nivelruston lisääntyneeseen rasitukseen (Ferguson & Bryant & Ganz & Ito 2000: 953). Teoriassa siis nivelruston lisääntynyt rasitus voi johtaa lonkkanivelen rappeutumiseen ja aiheuttaa nivelrikon. Jatkotutkimuksia tarvitaan todellisten syy-seuraussuhteiden osoittamiseksi. Labrumin repeämät voivat myös johtaa lonkan mikroinstabiileettiin. Labrumin repeämän aiheuttama mikroinstabiileetti saattaa vaikuttaa muihin tasapainottaviin rakenteisiin lonkan ympärillä. Erityisesti ympäröivä lihaksisto saattaa alkaa ylikompensoida labrumin puutteellista tukea. (Niu & Kocher 2017: 121.)

Lääketieteellisissä piireissä uskotaan, että yksi syy labrumin repeämille ovat lonkan rakenteelliset poikkeavuudet (Solomon 2017: 221). On ainakin todettu, että rakenteeltaan epänormaali labrum on yhteydessä lonkan dysplasiaan (Teitz 2000: 24). Dysplasia voi vaikuttaa liikelaajuuksia lisäävästi (Leunig ym. 2004: 74). Sen seurauksena ammattitasolle saattaa valikoitua tanssijoita, joilla on dysplasia (Weber ym. 2015: 348). Jos dysplasia on yleisempi ammattibalettianssijoilla kuin muulla väestöllä, voivat nämä tanssijat olla suuremmassa riskissä labrumin repeämille (Teitz 2000: 24). Virheellinen tanssitekniikka lisää entisestään labrumin repeämien riskiä sellaisella tanssijalla, jolla on lonkan rakenteellista poikkeavuutta (Solomon 2017: 221).

#### Labrumin repeämien ennaltaehkäisy

Lonkan hyvä hallinta on labrumin repeämien parasta ennaltaehkäisyä. Tärkeässä roolissa on myös kuormituksen säätely. Jos kuormitusta on paljon suhteessa lepoon, ei tanssija enää jaksaa hallita lonkkaa. Lonkan ulkokierrossa labrumin rakenteet ovat koko ajan kuormituksen alla, ja tämä voi aiheuttaa ongelmia ilman riittävää lepoa ja palautumista. (Osmala 2021.) Tanssijoille ja heidän opettajilleen pitäisi opettaa luotettavia strategioita lonkkavaivojen välttämiseksi. Ennaltaehkäisy on selvästi parempi vaihtoehto kuin leikkaukseen joutuminen (Kocher ym. 2006: 100). Voisi olettaa, että tanssitekniikan parantaminen ennaltaehkäisisi labrumin repeämien riskiä tanssijoilla, joilla on lonkan rakenteiden poikkeavuutta, koska virheellinen tanssitekniikka Solomonin (2017) mukaan lisää entisestään labrumin repeämien riskiä näillä tanssijoilla (Solomon 2017: 221).

## 6.8 Lonkan hermoaivat

Tanssijoiden lonkkakipu johtuu tyypillisesti tuki- ja liikuntaelinvaivoista. Tulee olla kuitenkin tietoinen neurologisista syistä, jotka voivat esiintyä yhdessä muiden kliinisten löydösten kanssa, ja vaatia erikoistunutta hoitoa. (Martinez & Mandel & Peterson 2011: 157.) Martinez, Mandel ja Peterson (2011) kertovat Neil A Busisin (1999) esittelemästä nervus femoralis -syndroomasta. Pitkittynyt lonkan koukistus tai ulkokierto yhdessä loitonnuksen kanssa voi venyttää ja puristaa nervus femoralista (reisihermoa) saaden aikaan reiden etuosan ja pohkeen keskiosan kihelmöintiä, pistelyä tai tunnottomuutta. Klassiset tanssiasennot, jotka korostavat jalkojen ulkokiertoa, voivat altistaa hermon venytykselle ja aiheuttaa ärsytystä. Samanlaisina toistuvat liikkeet balettitangolla, kuten grand plié, grand battement jeté en arrière ja battement développé, saattavat vaarantaa tanssijan nervus femoraliksen ärsyyntymiselle. Jos hermo jää loukkuun proksimaalisesti psoas major- tai minor-lihaksen (ison tai pienen lonkkalihaksen) sisälle, tanssija voi kokea heikkoutta polven ojennuksessa tai lonkan koukistuksessa. (Martinez & Mandel & Peterson 2011: 157.)

Martinez, Mandel ja Peterson kertovat myös EC Papadoopouluksen ja SN Kahnin (2004) kuvaamasta piriformis-syndroomasta. Piriformis-lihas on vastuussa lonkan ulkokierrosta seisottaessa, ja on siten paljon käytössä tanssijoilla, sillä tanssijat tarvitsevat paljon lonkien ulkokiertoa. Koska piriformis-lihas on lähellä hermo-verisuonirakenteita, kuten iskiashermaa, piriformis-lihaksen ärsytys tai kouristukset voivat aiheuttaa selkäkipua ja kivun säteilyä alaspäin pakaraan, mitä kutsutaan myös iskiakseksi. Iskias on useammin yhdistetty alempien selkärangan hermojuurien tyrään tai nikamasiirtymään. Iskiaksen esiintyminen pelkän piriformis-syndrooman seurauksena pitääkin diagnosoida poissul-kuteknikalla. Piriformis-syndrooman tärkeimpiin piirteisiin kuuluu risti-suoliluu- ja pakara-alueiden vammahistoria sekä pakaran arkuus, joka säteilee alaraajaan aiheuttaen näin kävelyn toimintahäiriön. Myös paheneva kipu kumartuessa ja positiivinen suoran jalan nostotesti (SLR) kuuluvat tyypillisesti syndroomaan. Jos syndrooma on ollut krooninen, pakaralihakset saattavat surkastua. Jalkaterän läpsähtelyä saattaa myös esiintyä. (Martinez & Mandel & Peterson 2011: 158.)

Nervus cutaneus lateralis femoris -syndrooma tunnetaan myös nimellä meralgia paresthetica. Se esiintyy reiden etusivupuolen dysestesiana eli epämiellyttävänä ja outona tuntemuksena, joka saattaa pahentua pidentyneen seisomisen seurauksena. Tanssija voi myös kuvata tunnottomuutta ulkoreidissä. Nervus cutaneus lateralis femoris -syndrooma syntyy, kun kyseinen hermo jää puristukseen inguinal ligamentin alle. Esimer-

kiksi tiukat vaatteet voivat puristaa ja aiheuttaa painetta inguinaali-alueella. Myös anatomiset poikkeavuudet, jotka johtavat hermon sijoittumiseen lähemmäs sartorius-lihasta tai sen sisälle, altistavat hermon vammoille. (Harney & Patijn 2007: 669–673.)

#### Hermovaivojen ennaltaehkäisy

Lonkan alueen hermovaivoja esiintyy tanssijoilla, mutta ne eivät ole kovin yleisiä. Tämän vuoksi tutkimustietoa näiden vaivojen ennaltaehkäisystä ei oikeastaan löydy, hoidostakin (tanssijan näkökulmasta) vain hyvin vähän. Näitä hermovaivoja esiintyy tanssijoilla lähinnä ylikuormituksen yhteydessä: lihakset menevät ylikuormituksesta kramppiin, mikä tuottaa kompressiota hermolle. Tämän tyyppisiin vaivoihin auttavat yleensä lepo, lihaksen rentouttaminen sekä mahdollisesti tulehduskipulääkkeet. Varsinaiset hermovauriot puolestaan vaativat yleensä trauman tai pitkäaikaisen kuormituspiikin syntyäkseen – nämäkään eivät ole tanssijoilla kovin yleisiä. Sekä hermovaivojen että -vaurioiden ennaltaehkäisyssä on tärkeää noudattaa yleisiä tanssijan vammojen ennaltaehkäisyn periaatteita, joihin kuuluu mm. laadukas harjoittelu, harjoittelun ja levon optimaalinen suhde, hyvä aerobinen- ja lihaskunto, sekä monipuolinen ruokavalio. (Osmala 2021.)

## 7 Tanssijan lonkkavaivojen ennaltaehkäisyn periaatteita

### 7.1 Tanssitekniikan merkitys

Tanssijoiden lonkkavaivojen ennaltaehkäisyssä olennaista on oikean tanssitekniikan hallitseminen – tästä asiasta ollaan hyvin pitkälle yhtä mieltä tieteellisissä julkaisuissa ja tanssin ammattilaisten keskuudessa (Howse & McCormak 2009: 107–108; Niu & Kocher 2017: 124; Reid 1988: 306; Osmala 2021). Kun keho on linjattu oikein tanssiasennoissa, nivelet pääsevät toimimaan optimaalisesti, eikä niihin kohdistu ylimääräistä kuormitusta. Samoista syistä tanssiasennon ja tekniikan hallitseminen on tärkeää. Hyvän linjauksen kannalta olennaisia asioita ovat esimerkiksi kehon ryhdikkyys, lantion keskitetty asento (lantio kori ei käänny taakse eikä eteen) sekä lonkkien pitäminen samalla korkeudella. (Osmala 2021.) Tässä asiassa on tosin hyvä ottaa ikä huomioon: nuorilla lapsilla lantion notko on korostunut, eikä sitä tarvitse lähteä korjaamaan. Ongelma korjaantuu yleensä itsestään muutaman vuoden sisällä (Simmel 2014: 198.)

Aukikierron tulee tapahtua aina syvillä lonkan ulkokiertäjälihakilla (mm. quadratus femoris -lihas) eikä gluteus maximus -lihaksella (suuri pakaralihas). Jos suuri pakaralihas on aktiivinen, kääntyy lantio kori helposti taaksepäin ja reisiluun pää työntyy eteen. Tästä asennosta lonkan on vaikea tuottaa isoja liikeratoja, ja lonkkanivel kuormittuu liikkeistä enemmän. (Osmala 2021.)

Jalan nostojen tulisi tapahtua pääasiassa syvien lonkankoukistajalihasten avulla (iliacus- ja psoas major -lihas) eikä rectus femoris -lihaksen (suora reisilihas) voimalla. Näin siitä syystä, että syvät lonkankoukistajalihakset kääntävät liikkeen alussa reisiluun pään alapäin lonkkamaljassa, mikä antaa nivellelle väljyyttä suorittaa liike mahdollisimman isolla liikeradalla. Käänteisesti, suora reisilihas painaa aktivoituessaan reisiluun päätä syvemmälle lonkkamaljaan, mikä haittaa liikkeen suorittamista. Suoran reisilihaksen voimakas käyttö saattaa myös ärsyttää lonkan nivelkapselia, sillä suoran reisilihaksen lihassyöt kulkevat osittain nivelkapselin läpi. (Simmel 2014: 88–89.)

Tanssitekniikassa erityisen tärkeää on kiinnittää huomio tukijalan linjaukseen ja lonkkaa tukevien lihasten aktivointiin. Tukijalan lonkka ei saisi koskaan ”karata sivulle”, koska tällöin lonkkaa tukevat lihakset eivät ole aktiiviset ja kuormitus kohdistuu lonkan ligamenteille. Lonkkaa tukevien lihasten ollessa rentoina reisiluun pään asento ei myöskään ole optimaalinen lonkkamaljassa, mikä voi kuluttaa niveltä turhaan. Hyvän nivelterveyden

ylläpitämiseksi tukijalassa pitää myös ylläpitää aktiivista ulkokiertoa. Ulkokiertoa olisikin hyvä ajatella passiivisen asennon sijaan aktiivisena liikkeenä. (Osmala 2021.)

## 7.2 Oheisharjoittelu: kestävyys ja lihasvoima

Suurista harjoittelumääristä huolimatta tanssijoiden keskimääräinen kestävyyskunto on yllättävän alhainen. Tanssijat ovat sydän- ja verenkiertoelimistön kunnon osalta vain vähän ei-tanssijoita parempia. Kuitenkin verrattaessa tanssijoita muihin urheilijoihin on nähtävissä iso ero kestävyyskunnan alueella. Tanssijat suoriutuvat hapenottokykyä mitaavissa testeissä huomattavasti huonommin kuin muut urheilijat. Tanssijoista etenkin balettitanssijat keskittävät valtavan määrän aikaa ja energiaa lajiharjoitteluun ja oheisharjoittelu (voima- ja kestävyys) jää usein vajavaiseksi. Tämän seurauksena tanssijoiden lihasvoima- ja tasapaino, kestävyyskunto sekä luiden ja nivelten kunto osoittautuvat usein heidän heikkoudekseen. Loukkaantumiset ovatkin tutkitusti yhteydessä heikkoon kestävyyskuntoon. (Koutedakis & Jamurtas 2004: 652, 658.) Vaikka lonkkavaivat ovatkin useimmiten rasisperäisiä eivätkä traumaattisia, vaikuttaa kestävyyskunnan puute myös niiden ilmenemiseen – mitä helpommin tanssija väsyä harjoituksissa tai lavalla, sitä helpommin hänen tekniikkansa ja lihashallintansa pettävät. Väsyminen ja riittämätön lihasvoima ovat suuria tekijöitä lonkkavaivojen taustalla. Tanssijoiden oheisharjoittelun tulee kuitenkin olla järkevästi rytmitettyä. Koska suurin osa tanssijoiden tuki- ja liikuntaelinvaivoista ovat ylikuormitusongelmia, ei harjoittelua ole mielekästä määrällisesti lisätä. (Osmala 2021.)

Klassinen tanssiharjoittelu ei kovin hyvin kehitä aerobista kuntoa, koska yksittäisten harjoitteiden välissä on pitkiä taukoja. Aerobisen kunnon kehittämiseksi tulisi harjoitusta jatkaa vähintään 20 minuuttia ja sykkeen pitäisi pysyä n. 70–90 % maksimisykkeestä. Tanssiharjoittelu koostuu tyypillisesti lyhyistä, mutta hyvin korkeasykkeisistä harjoituksista. Esityksessä tanssija kuitenkin tarvitsee aerobista kuntoa, sillä hän voi joutua olemaan lavalla yhtäjaksoisesti 15–20 minuuttia, joskus jopa pidempiäkin aikoja. (Koutedakis & Jamurtas 2004: 653.) Tanssijan olisi suotavaa harjoittaa aerobista kuntoa 2–3 kertaa viikossa tanssisalin ulkopuolella esimerkiksi uiden, pyöräillen tai hölkäten. Harjoittelussa kannattaa kuitenkin ottaa huomioon nivelten kuormitus ja valita lajeja, jotka eivät ylikuormita kehoa entisestään. Yksi aerobinen harjoitus voidaan sisällyttää tanssiharjoitteluun, esimerkiksi 40 minuutin koreografioitu (ts. katkeamaton) lämmittely balettitan-golla. (Kish & Morton 2019: 295–298.)

Heikon kestävyyskunnan lisäksi puutteellinen lihasvoima ja lihastasapaino ovat myös yhteydessä tanssivammojen syntymiseen. Koutedakis, Khaloula, Pacy, Murphy ja Dunbar havaitsivat 1997 julkaistussa tutkimuksessaan, että reisilihasvoimien puute on yhteydessä tanssijoilla vakavampiin vammoihin lantionseudulla, polvessa, jalkaterässä ja yleisesti alaraajassa. Samaisessa tutkimuksessa havaittiin myös, että naiset ovat todennäköisesti alttiimpia alavartalon vammoille kuin miehet. Tämän oletetaan johtuvan naisten vähäisemmästä lihasmassasta. (Koutedakis ym. 1997: 15; Koutedakis & Jamurtas 2004: 655.) Myös Reid vetää yhteyden tanssivammojen ja heikon lihasvoiman välille omassa tutkimuksessaan (Reid 1988: 304). Puutteellisen lihasvoiman lisäksi ongelmia aiheuttaa myös heikko lihastasapaino – esimerkiksi etureiden lihaksien voiman kehittämiseen saatetaan panostaa, mutta takareidet jätetään huomiotta tai keskitytään vain niiden venyttämiseen. Heikkoa lihasta ei kuitenkaan tulisi venyttää. (Howse & McCormak 2009: 108.) Lihassoiman ja lihastasapainon harjoittamista pidetään näin ollen tehokkaana tapana tanssivammojen ehkäisyssä (Koutedakis & Jamurtas 2004: 655). Lihassoimiharjoittelua suositellaan myös osteoporoosin ja siitä aiheutuvien murtumien ehkäisyyn tanssijoilla (Young & Formica & Szmukler & Seeman 1994: 449).

Veran ym. 2020 julkaistussa tutkimuksessa arvioitiin tanssijoille suunnatun loukkaantumisia ehkäisevän harjoitusohjelman toimivuutta. Harjoitusohjelma oli suunniteltu kolme kertaa viikossa toteutettavaksi ja se koostui keskivartalon, lantion alueen ja alaraajojen lihaksia vahvistavista harjoituksista. Tutkimus oli erittäin lupaava: interventoryhmän loukkaantumiset vähenivät 82 %. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että jo 4 viikon loukkaantumisia ehkäisevällä harjoitusohjelmalla pystytään vammojen ilmaantumisia vähentämään seuraavan vuoden ajan. Vera ym. toteaa tutkimusartikkelissaan myös, että lonkan dysplasia ja lonkanivelen epävakaus (jotka ovat tanssijoilla hyvin yleisiä ongelmia) johtavat usein loitontajien heikkouteen ja lonkan subluksaatioon. Näihin ongelmiin voi vaikuttaa keskivartalon ja lonkaniveltä ympäröivien lihasten vahvistamisella. Näin ollen lihasvoimiharjoittelulla on iso rooli tanssijoiden lonkkavaivojen ennaltaehkäisyssä. (Vera ym. 2020: 1–3,6.) Myös asiantuntijatiedon mukaan tanssitreenien ulkopuolinen voimiharjoittelu on tärkeää lonkkavaivojen ehkäisyssä, sillä näin pystytään voimistamaan niveltä tukevia lihaksia ja estämään lihasten väsyminen itse tanssitreeneissä. (Os-mala 2021.)

### 7.3 Lonkan hallintaa kehittävät harjoitteet

Susan Mayes on toiminut Australian baletissa vastaavana fysioterapeuttina jo vuodesta 1997. Hän on tehnyt urauurtavaa työtä tutkien erityisesti tanssijoiden nivelterveyttä, sekä kehittänyt menestyksekkäästi tanssivammoja ennaltaehkäiseviä ohjelmia. (Sandall 2020.) Mayesin kehittämässä lonkan alueen harjoitusohjelmassa on mukana mm. neljä liikettä, jotka esitellään tarkemmin alla (Mayes 2021). Australian baletin tanssijoille ei ole jouduttu tekemään lonkkaleikkauksia vuoden 2005 jälkeen, eikä yksikään tanssija ole joutunut jättämään esityksiä väliin lonkkakipujen vuoksi sitten vuoden 2012. (Sandall 2020.) Lisäksi Mayesin tutkijaryhmän Australian baletin tanssijoille teettämissä magneettikuvissa ei näkynyt muutoksia lonkan kulumisen osalta viiden vuoden seurannassa (Mayes 2021). Näin ollen vaikuttaisi siltä, että Mayesin harjoitusohjelma on hyödyllinen lonkkavaivojen ennaltaehkäisyssä.



Kuvio 4. Keskivartalon, pakaralihasten ja takareisien voimaa lisäävä harjoitus

Selinmakuulla nostetaan lantiota rauhallisesti ylös yhdellä jalalla. Huomio tulee kiinnittää erityisesti lonkkien säilyttämiseen samalla tasolla. Kun harjoituksessa kehitytään, voi lantion päällä käyttää lisäpainoa. Tarkoitus on tehdä suuria toistomääriä.



Kuvio 5. Lonkan ulkokiertäjien voimaa ja kestävyyttä kehittävä harjoitus

Harjoitus tehdään nelinkontin toinen jalka ojennettuna taakse. Tukijalka on kevyesti ulkokierrossa. Ensiksi asentoa voidaan vain ylläpitää niin, että saadaan luotua pieni polte ulkokiertäjälihaksiin. Tämän jälkeen painoa lähdetään viemään hitaasti eteen ja taakse, sekä sivulta sivulle. Huomio tulee kiinnittää siihen, että lantio pysyy samalla tasolla, eli kumpikaan lonkista ei saa tipahtaa alas tai nousta ylös. Tässä harjoituksessa lonkan loitontajat, lähentäjät sekä takareiden lihakset tulisi rentouttaa niin, että työ kohdistuu ainoastaan lonkan ulkokiertäjiin. Ulkokiertäjälihasten aktivaatiota voidaan lisätä käyttämällä vastuskuminauhaa tukijalan nilkassa. Lopuksi voidaan vielä ”pumpata” tukijalan nilkkaa sisäänpäin eli viedä lonkkaa ulkokiertoon. Kun harjoitus tehdään tässä asennossa, liike kohdistuu alimpiin ulkokiertäjälihaksiin, jotka ylläpitävät asentoa. Harjoitusta tulee jatkaa poltteeeseen asti, mutta tarkoitus ei ole kuitenkaan uuvuttaa lihaksia täysin.





Kuvio 6. Lonkan lähentäjien voimaa ja kestävyyttä kehittävä harjoitus

Harjoitus tehdään kylkimakuulla. Ylempi jalka on tuettu polvi koukistettuna tason päälle, näin saadaan lantion linja tasattua. Alempi jalka nostetaan ylös ja pidetään ylhäällä minuutin ajan. Tämän jälkeen alempi jalka tuodaan koukkuun eteen ja ojennetaan takaisin paikalleen kymmenen kertaa. Lopuksi tehdään alemmalla jalalla kolmekymmentä pientä nostoa. Työskentelevän jalan nilkassa voi pitää (jopa 5 kg:n) lisäpainoa. Harjoittelun avulla pyritään edellä mainittuihin toistomääriin lisäpainon kanssa. Harjoitusta voidaan alkuun skaalata kevyemmäksi.



Kuvio 7. Iliopsoas -lihaksen voimaa ja kestävyyttä lisäävä harjoitus

Harjoitus tehdään selinmakuulla. Työskentelevä alaraaja nostetaan polvi koukistettuna 90 asteeseen. Vastuksena käytetään vastuskuminauhaa tai taljaa. Alaraajaa lähdetään ”pumppaamaan” kevyesti ylös ja alas. Etureiden tulisi olla täysin rentona. Liikkeessä pyritään suuriin toistomääriin.

#### 7.4 Palautuminen: vapaa-aika ja lepo

Tanssiharjoitusten ohella on myös olennaista se, mitä tanssija tekee vapaa-ajallaan – tällä voidaan vaikuttaa paljon kehon palautumiseen. Kuormituksen ja kuormittamattomuuden vaihtelu on lonkan terveyden kannalta olennaisen tärkeää. Tämä tarkoittaa sitä, että lonkkien tulisi saada mahdollisimman monipuolisesti liikettä: koukistus - ojennus, loitonuus - lähennys, ulkokierto - sisäkierto. Tanssijoilla saattaa esimerkiksi helposti unohtua sisäkierron tuottaminen lähes kokonaan. Ulkokierron jatkuva harjoittaminen saattaa johtaa siihen, että tanssija pitää jalkoja ulkokierrossa harjoittelun ulkopuolellakin ja tottuu jopa kävelemään ”ankkatyylillä”. Sisäkierto on kuitenkin tärkeä liike tanssijoilla lonkan palautumisen kannalta. Tähän voi vaikuttaa esimerkiksi kiinnittämällä huomiota kävelyyn: kävellessä jalkaterät tulisi pitää kohtisuoraan eteenpäin, ei ulkokierrossa. Jo

näin pienellä muutoksella saadaan lonkkiin tuotettua tanssiharjoittelulle vastakkaista liikesuuntaa. Kävely on muutenkin loistavaa palauttavaa harjoittelua tanssijoille, sillä siinä lonkan lihasten kuormituksen ja kuormittamattomuuden vaihtelu tapahtuu luonnostaan ja rennosti. (Simmel 2014: 83,88,94.)

Lepääminen on tanssijan kehityksen, hyvinvoinnin ja vammojen ennaltaehkäisyn kannalta ensisijaisen tärkeää. Levon puute vaikuttaa lonkkavaivojen syntyyn ensisijaisesti väsymyksen kautta. Väsynyt tanssija ei jaksaa ylläpitää oikeaa tanssiasentoa ja tekniikkaa, mikä altistaa lonkan ylimääräiselle kuormitukselle (Osmala 2021). Väsymys altistaa luonnollisesti myös erinäisille tapaturmille. Aikuinen ihminen tarvitsee unta noin 7–9 tuntia vuorokaudessa. Unen aikana tapahtuu kehossa ja mielessä paljon erilaisia prosesseja:

- Kudokset kasvavat ja korjaantuvat
- Hormoneja erittyy (hormonit vaikuttavat esimerkiksi lihasten kehittymiseen ja kasvuun)
- Haavojen paraneminen kiihtyy
- Immuunipuolustus vahvistuu
- Muistot tallentuvat aivoihin (tärkeää esimerkiksi tekniikan oppimisen kannalta)

On siis tärkeää, että keholle annetaan aikaa palautua kuormittavasta harjoittelusta. Jos henkilö nukkuu vähemmän kuin 7 tuntia vuorokaudessa tai uni on hyvin katkonaista, voi olla, että yllä mainitut hyödyt eivät toteudu. On myös muita tapoja antaa kehon levätä, kuin pelkästään nukkuminen. Kun harjoitetaan kehoa tavoitteellisesti ja rutiininomaisesti päivästä ja vuodesta toiseen, korostuu vaihtelun merkitys tanssiharjoittelun ulkopuolella. On siis hyvin tärkeää tehdä tanssin ulkopuolisia asioita vapaa-ajalla. Sekä keho, että mieli hyötyvät monipuolisista harrasteista ja aktiviteeteista. (Kish & Morton 2019: 302–303.)

## 7.5 Ravitseminen – pohja kestäväälle keholle

Tanssi yhdistää urheilun ja esteettisyyden (Niu & Kocher 2017: 124). Yksi haitallisimmista esteettisistä vaatimuksista on laihuuden vaatiminen. Monet ohjaajat ihailevat luurankomaisenlaina kehotyyppiä. (Reid 1988: 305–306.) Tämän takia erityisesti nuoret tanssijat ovat alttiita riittämättömälle energiansaannille ja huonolle ravitsemukselle (Niu & Kocher 2017: 124; Reid 1988: 305). Niu ja Kocher (2017) kertovat, että Koutedakiksen ym. mukaan naistanssiopiskelijat syövät vain 70 % suositellusta päiväannoksesta. Niun ja Kocherin mukaan riski riittämättömälle energiansaannille koskee kuitenkin sekä miehiä että naisia. Niu ja Kocher (2017) esittelevät myös Michelin ym. tutkimuksen, jonka mukaan kehon rasvaprosentti vaihtelee 13,5–16,5 % naispuolisilla tanssijoilla ja 4,98–8,77 % miehillä. Riittämätön energiansaanti vaikuttaa kasvuun ja kehitykseen nuorilla tanssijoilla. Huono ravitseminen johtaa huonoon luiden terveyteen ja jopa murtumiin, jos kalsiuminsaanti on liian vähäistä. Huonon ravitsemuksen aiheuttama raudan puute aiheuttaa väsymystä. (Niu & Kocher 2017: 124–125.)

- Hyvään ravitsemukseen kuuluu riittävä kalorien saanti
- Oikea tasapaino proteiinin, rasvan ja hiilihydraattien välillä
- Tarvittavat mineraalit ja vitamiinit
- Vesi

Ilman oikeanlaista ravitsemusta kehon fysiologiset mekanismit eivät toimi tehokkaasti. Ammattitanssikouluissa pitäisi korostaa ravitsemussuosituksia. Tämä voitaisi parhaiten toteuttaa ravitsemusterapeutin avulla. Ravitsemusterapeutti voi neuvoa tanssijoita ravitsemuksen ja ruokavalion perusasioissa. Hän voi auttaa heitä suunnittelemaan päivittäisen ruokailunsa niin, että se sopii pieneen budjettiin (tanssijat saattavat joutua elämään pienellä budjetilla, jos he ovat huonosti palkattu tai työttöminä) ja tarjoaa silti kaiken olennaisen terveelliseen elämään. Järkevät ja tietoon perustuvat ruoka- ja aterialavinnat eivät ainoastaan tarjoa riittävää ravintoa, vaan myös auttavat tanssijoita ylläpitämään normaalipainoa. (Howse & McCormak 2009: 113.)

Howsen ja McCormakin (2009) mukaan hyvä ruokavalio auttaa ehkäisemään vammoja pitämällä kehon parhaassa mahdollisessa kunnossa (Howse & McCormak 2009: 113). Sen sijaan Reid (1988) toteaa, että on vaikea arvioida tarkasti, missä määrin huono ravitsemus vaikuttaa tuki- ja liikuntaelinten ongelmiin, ja sitä on erittäin vaikea tutkia. (Reid 1988: 306.)

Edellisten lähteiden avulla voidaan päätellä, että vammojen ennaltaehkäisyn kannalta tärkeää on riittävä, terveellinen ja monipuolinen ruokavalio. Hyvä ravitsemus pitää luut terveinä ja ehkäisee niitä murtumilta. Lisäksi hyvä ravitsemus pitää yllä veren rautatasoja, joten tanssija ei koe raudanpuutteesta aiheutuvaa väsymystä. Näin ollen myös vammariski pienenee, koska ihminen ei ole virkeänä yhtä altis vammoille kuin väsynäänä. Vielä ei ole riittävästi tietoa siitä, ennaltaehkäiseekö hyvä ravitsemus vammojen kehittymistä, ja lisääkö se vammojen ja tuki- ja liikuntaelinongelmien paranemismahdollisuuksia.

## 8 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää miten eri tavoin tanssijoiden lonkkavaivat ilmenevät sekä koota keinoja näiden lonkkavaivojen ennaltaehkäisemiseksi. Opinnäytetyö toteutettiin narratiivisen kirjallisuuskatsauksen muodossa. Suomenkielisiä opinnäytetöitä tanssijoiden lonkkavaivoista ei juurikaan ole. Tämän vuoksi oli nähtävissä tarve koonnille tanssijoiden lonkkavaivoista ja niiden ennaltaehkäisystä, jota myös tanssinharrastajan tai -opettajan olisi mahdollista lukea. Mukaan opinnäytetyöhön valittiin pelkästään lonkan alueen vaivoja. Aihealuetta ei laajennettu lantion alueen kiputiloihin (esimerkiksi SI-nivelen toimintahäiriöön) tai takareisien ja nivusalueen lihasten revähdyksiin, vaikka näitä asioita käsitelläänkin ajoittain samassa yhteydessä alan kirjallisuudessa. Myös reisiluun rasitusmurtumat on rajattu pois, koska ne liittyvät lähinnä puutteelliseen ravitsemukseen (ravitsemuksen ja lihasvoiman yhteydessä asiasta on kuitenkin mainittu).

Tutkimustietoa etsittiin tunnetuimmista tietokannoista: PubMedistä, Research Gatesta, Google Scholarista sekä Metropolian tarjoamasta palvelusta Metcat Finnasta. Hakusanat vaihtelivat sen mukaan, mistä tanssijan tuki- ja liikuntaelinvaivasta kulloinkin oli tarve löytää tietoa. Tämän lisäksi käytössä oli jonkin verran kirjalähteitä, sillä tanssilääketieteen alueella on olemassa hyvää ja asiantuntevaa kirjallisuutta. Näissä kirjoissa on tanssin kentältä kumpuavaa asiantuntijätietoa, jota ei tutkimuksista yhtä laajasti löydy. Opinnäytetyössä konsultatiivista apua tarjosi Johanna Osmala, joka toimi asiantuntijana kirjoitusprosessin aikana. Hän on Kansallisbaletin vastaava fysioterapeutti, jolla on 15 vuoden kokemus tanssijoiden tuki- ja liikuntaelinvaivojen hoitamisesta ja ehkäisemisestä. Hänen näkemyksensä tarjosivat ajankohtaista ja käytännönläheistä perspektiiviä tutkimustietoon.

Tanssijoiden lonkkavaivat eivät ole tanssijoiden kokemista vammoista yleisimpiä, mutta eivät myöskään harvinaisia. Trentacostan ym. (2017) mukaan lonkka- ja nivusperäisten vammojen osuus kaikista tanssijoiden loukkaantumisista on lähes 10 prosenttia (Trentacosta ym. 2017: 423). Yksinkertaisetkin lonkkavaivat, kuten kivuttomat napsahdukset voivat ajan myötä ja hoitamatta johtaa vakaviin vammoihin, kuten iliopsoas tendiniittiin (iliopsoas -lihaksen janteen tulehdus). Iliopsoas tendiniitti tai muu lonkkavaurio, kuten labrumin repeämä voivat tehdä tanssijasta työkyvyttömän väliaikaisesti tai pahimmassa tapauksessa jopa pysyvästi. (Solomon 2017: 227; Kocher ym. 2006: 104.) Lonkkavaivat voivat kivun tai liikerajoituksen kautta hankaloittaa tanssijan päivittäistä harjoittelua. Jos-

kus lonkkavaivat voivat jopa estää harjoittelun kokonaan, mikä on ammattilaiselle tai ammattitanssijaksi pyrkivälle harrastajalle erittäin hankala tilanne. Tämän vuoksi lonkkavaivoihin puuttuminen ajoissa on tärkeää.

Ennaltaehkäisy on lonkkavaivojen hallinnassa edullinen ja tehokas ratkaisu tanssijalle, sekä taholle, joka tanssijan on palkannut (Moser 2014:1). Lonkkavaivat johtuvat useimmiten tanssitekniikan, lihasvoiman ja -tasapainon sekä kestävyuden puutteista. Näihin asioihin on hyvä kiinnittää huomiota mahdollisimman aikaisin lapsen ja nuoren tanssiharjoittelussa. Mitä nuoremasta harrastajasta on kyse, sitä suurempi vastuu tanssinopettajalla on teknisten vikojen korjaamisessa ja harjoittelun suunnittelemisessa. Mitä vanhemmaksi harrastaja tulee, sitä suurempi vastuu hänellä itsellään on noudattaa tanssinopettajan ohjeita ja harjoitussuunnitelmaa. Tanssitekniikan harjoittamisen ja fysiikan kehittämisen lisäksi tanssijalla on tärkeä vastuu pitää huoli omasta palautumisestaan. Palautumiseen kuuluu riittävä lepo, riittävät tauot harjoitusten välissä, harjoittelun tasapainottaminen muilla aktiviteeteilla sekä monipuolinen ravinto. On mahdollista, että tanssijan työnantaja on ottanut nämä asiat huomioon ja palkannut esimerkiksi ravitsemusterapeutin tanssijoiden avuksi. Yhtä lailla on mahdollista, että ravitsemusterapeuttia tai muita hyvinvoinnin ammattilaisia ei ole, ja tällöin tanssijan tulee itse pitää huoli palautumisestaan tanssivammojen ehkäisemiseksi. Lasten ja nuorten kohdalla vastuu näistä asioista on luonnollisesti tanssinopettajilla ja vanhemmilla. Edellä mainitut tekijät huomioon ottaen voidaan todeta, että on tärkeää kerätä ja jakaa tietoa lonkkavaivojen ennaltaehkäisyyn liittyen, jotta mahdollisimman moni tanssinharrastaja, -opettaja ja tanssijoiden kanssa työskentelevä terveydenhuollon henkilö pääsisi tietoon käsiksi.

Tanssijoiden vammoista, vammojen syntymekanismeista sekä hoidosta on olemassa paljonkin tutkittua tietoa. Myös lonkkavaivoista löytyy jonkin verran tieteellistä aineistoa. Sen sijaan tutkimustietoa lonkkavaivojen ennaltaehkäisystä on vaikea löytää. Vähäisestä tutkimustiedosta johtuen opinnäytetyössä hyödynnettiin tanssilääketieteen kirjallisuutta sekä asiantuntijahaastattelua. Tanssijoiden lonkkavaivojen ennaltaehkäisyssä tärkeimmät tekijät, joista asiantuntijat ovat pääosin yhtä mieltä, ovat lihasvoiman, lihas-tasapainon ja tanssitekniikan kehittäminen sekä ylikuormitustilan välttäminen (Clippinger 2016: 158; Bracilovic 2009: 89–99, Micheli & Solomon 1997: 7; Howse & McCormak 2009: 107–108; Niu & Kocher 2017: 124; Reid 1988: 306; Osmala 2021; Kish & Morton 2019: 302–303; Koutedakis & Jamurtas 2004: 652, 658).

Venyttelyn merkitys tanssijoiden lonkkavaivojen ehkäisyssä on jokseenkin kiistanalainen aihe. Tutkijat korostavat venyttelyn merkitystä joidenkin lonkan alueen vaivojen hoidossa, esimerkiksi napsuvan lonkan -oireyhtymän sekä iliopsoas tendiniitin yhteydessä (Reid 1988: 300; Solomon ym. 2005: 74–76; Micheli & Solomon 1997: 7–8). Lonkan napsuminen ja iliopsoas tendiniitti, johtuvat kireästä iliopsoas-lihaksesta (tai ulkoisessa napsumisessa kireästä gluteus maximus -lihaksesta), joka ei pääse vapaasti liikkumaan luisten rakenteiden yli. Liikkuessaan lihaksen jänne hiertää luisia osia vasten sekä napsahtaa luiskahtaessaan. Tähän ongelmaan tutkijat suosittavat mm. venyttelyä. Opinnäytetyötä varten haastateltu asiantuntija lähestyy ongelmaa eri näkökulmasta: käytännön kokemuksen perusteella yksittäisen lihaksen kireys johtuu siitä, että lihas joutuu kompensoimaan muiden lihasten toimintaa. Näin ollen olisi syytä keskittyä perimmäisen ongelman ratkaisemiseen eli lihastasapainon kehittämiseen. Venyttelyn merkitystä on hänen mukaansa korostettu liiaksi – tanssijoiden harjoitteluun kuuluu luonnostaan paljon liikkuvuusharjoittelua, eli liikkuvuus ei todennäköisesti ole tanssijoiden heikko lenkki. (Osmala 2021.) Asiantuntijan näkemys vaikuttaa hyvin perustellulta, kokonaisvaltaiselta sekä loogiselta. Ylimääräisen venyttelyn rooli tanssijoiden loukkaantumisten ehkäisyssä voisikin olla syytä kyseenalaistaa.

Laadukkaan ja pitkän tanssiuran (tässä uralla viitataan sekä ammattilaisuuteen että harrastajuuteen) takaamiseksi on vaivojen ja loukkaantumisten ehkäisyyn syytä puuttua mahdollisimman varhain. Tässä opinnäytetyössä esille tuodun tutkimus- ja asiantuntijatiedon perusteella keinot tanssijan lonkkavaivojen ennaltaehkäisyyn ovat mm. hyvän tanssitekniikan opettaminen, sekä tekniikkavirheisiin puuttuminen. Kivun puuttuminen ei ole syy sille, että tekniikkavirheitä ei lähdetä korjaamaan. Esimerkiksi hallitsemattomaan lonkan napsumiseen pitää kiinnittää huomiota, vaikka vaiva ei olisi vielä kivulias. (Micheli & Solomon 1997: 7–8.) Hyvään tekniikkaan kuuluu myös liikkeiden suorittaminen oikeita lihaksia käyttäen, sekä kyky aktivoida olennaiset lihakset tukijalan ja lantion tuen ylläpitämiseksi (Clippinger 2016: 159–161). Jotta hyvä tekniikka jaksetaan ylläpitää pitkinäkin harjoituspäivinä, tulee tanssijalla olla riittävän hyvä kestävyyskunto sekä lihasvoima (Koutedakis & Jamurtas 2004: 652, 658; Koutedakis ym. 1997: 15). Lihasvoimalla ja -tasapainolla on myös olennainen tehtävä liikkeiden taloudellisuuden kannalta: kun kaikki liikkeeseen osallistuvat lihakset ovat vahvoja ja työskentelevät yhdessä, ei yksittäinen lihas kuormitu liikaa. Yksittäisen lihaksen ylikuormittuminen voi helposti johtaa tuki- ja liikuntaelinvaivoihin. (Osmala 2021.)



Viimeisenä, mutta ei vähäisimpänä tanssijoiden lonkkavaivojen ehkäisemisessä on ylikuormituksen välttäminen. Se liittyy saumattomasti yhteen teknisen osaamisen sekä fyysisten ominaisuuksien kehittämisen kanssa. Hyvä tekniikka on mahdollista ylläpitää, kun tanssija ei ole ylikuormittunut, myös kestävyyttä sekä lihasvoimaa ja -tasapainoa on mahdollista kehittää tanssijan palautuessa harjoittelusta riittävästi. (Kish & Morton 2019: 302–303.) Tämä kokonaiskuva olisi jokaisen tanssinopettajan, täysi-ikäisen tanssin harrastajan, tanssin ammattilaisen sekä tanssin kentällä työskentelevän terveydenhuollon ammattilaisen hyvä hahmottaa. Harjoittelun osa-alue, jota olisi hyvä korostaa entistä enemmän tanssin perusopetuksessa, on lihasvoiman ja -tasapainon tärkeys. Tanssiharjoittelussa huomio kohdentuu edelleen liian helposti venyttelyyn (joka myös on tärkeä osa tanssin estetiikkaa). Liikkuvuusharjoittelu on kuitenkin integroitunut balettitunnilla jo itse tanssiliikkeisiin: esimerkiksi jalkojen nostot sekä heitot (développé, grand battement). Tämä huomioon ottaen ylimääräisen liikkuvuusharjoittelun määrää tanssin opetuksessa olisi syytä punnita tarkkaan.

Tanssijoiden lonkkavaivojen ennaltaehkäisyä käsitteleviä tutkimuksia on tehty hyvin vähän. Olemassa oleva tutkimustieto antaa hyviä viitteitä siitä, mihin asioihin tanssiharjoittelussa tulisi kiinnittää huomiota lonkkavaivojen ehkäisemiseksi. Tutkimuksia aiheesta olisi kuitenkin syytä tehdä lisää tutkimustulosten vahvistamiseksi. Erityisesti yliliikkuvan tanssijan lonkkavammoja ehkäisevästä harjoittelusta tarvitaan lisää näyttöä. Myös labrumin repeämistä ja nivelrikosta tarvitaan lisää tutkittua tietoa: Mistä labrumin repeämät tanssijoilla johtuvat? Ovatko labrumin repeämät tanssijoilla yhteydessä nivelrikkoon? Onko hyvä tekniikka paras väline labrumin repeämien ja nivelrikon ennaltaehkäisyyn? Onko nivelrikko todellisuudessa kovin yleistä tanssijoiden keskuudessa ja voidaanko sitä tehokkaasti ehkäistä? Näihin edellä mainittuihin kysymyksiin tarttuminen voisi edistää tanssijoiden lonkkaterveyttä.

## Lähteet

- Allen, William & Cope, Ray 1995. Coxa Saltans: The Snapping Hip Revisited. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 3 (5). 303–308. Saatavilla osoitteessa: <Coxa Saltans: The Snapping Hip Revisited: JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (lww.com)>. Luettu 17.12.2020.
- Beck, M & Kalhor, M & Leunig, M & Ganz, R 2005. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage. Femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 87-B (7). 1012–1018. Saatavilla osoitteessa: <Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage (boneandjoint.org.uk)>. Luettu 13.12.2020.
- Biernacki, Jessica & Straccolini, Andrea & Fraser, Joana & Micheli, Lyle & Sugimoto, Dai 2018. Risk factors for lower extremity injuries in female ballet dancers: a systematic review. *Clinical journal of sports medicine* 0(0). 1–16. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.researchgate.net/publication/330624879\\_Risk\\_Factors\\_for\\_Lower-Extremity\\_Injuries\\_in\\_Female\\_Ballet\\_Dancers\\_A\\_Systematic\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/330624879_Risk_Factors_for_Lower-Extremity_Injuries_in_Female_Ballet_Dancers_A_Systematic_Review)>. Luettu 7.4.2021.
- Briggs, Janet & McCormack, Moira & Hakim, Alan & Grahame, Rodney 2009. Injury and joint hypermobility syndrome in ballet dancers—a 5-year follow-up. *Rheumatology* 52 (4). 651–658. Saatavilla osoitteessa: <Generalized joint hypermobility in professional dancers: a sign of talent or vulnerability? | Rheumatology | Oxford Academic (oup.com)>. Luettu 7.12.2020.
- Bracilovic, Ana 2009. *Essential dance medicine*. 1. painos. New York: Springer.
- Bronner, S & Ojofeitimi, S & Spriggs, J 2003. Occupational musculoskeletal disorders in dancers. *Physical therapy reviews* 8 (2). 57–68. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.researchgate.net/publication/233643802\\_Occupational\\_Musculoskeletal\\_Disorders\\_in\\_Dancers](https://www.researchgate.net/publication/233643802_Occupational_Musculoskeletal_Disorders_in_Dancers)>. Luettu 7.4.2021.
- Charbonnier, Caecilia & Kolo, Frank & Duthon, Victoria & Magnenat-Thalmann, Nadia & Becker, Christoph & Hoffmeyer, Pierre & Menetrey, Jacques 2011. Assessment of Congruence and Impingement of the Hip Joint in Professional Ballet Dancers: A Motion Capture Study. *The American Journal of Sports Medicine* 39 (3). 557–566. Saatavilla osoitteessa: <<https://doi.org/10.1177/0363546510386002>>. Luettu 14.12.2020.
- Clippinger, Karen 2016. *Dance anatomy and kinesiology*. 2. painos. Champaign: Human Kinetics.
- Duthon, Victoria & Charbonnier, Caecilia & Kolo, Frank & Magnenat-Thalmann, Nadia & Becker, Christophe & Bouvet, Cindy & Coppens, Elia & Hoffmeyer, Pierre & Menetrey, Jacques 2013. Correlation of Clinical and MRI Findings in Hips of Elite Female Ballet Dancers. *Arthroscopy the Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 29 (3). 1–19. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.researchgate.net/publication/234697786\\_Correlation\\_of\\_Clinical\\_and\\_Magnetic\\_Resonance\\_Imaging\\_Findings\\_in\\_Hips\\_of\\_Elite\\_Female\\_Ballet\\_Dancers](https://www.researchgate.net/publication/234697786_Correlation_of_Clinical_and_Magnetic_Resonance_Imaging_Findings_in_Hips_of_Elite_Female_Ballet_Dancers)>. Luettu 29.11.2020.
- Ferguson, S & Bryant, J & Ganz, R & Ito, K 2000. The influence of the acetabular labrum on hip joint cartilage consolidation: a poroelastic finite element model. *Journal of*

- Biomechanics 33 (8). 953–960. Saatavilla osoitteessa: <The influence of the acetabular labrum on hip joint cartilage consolidation: a poroelastic finite element model - ScienceDirect>. Luettu 11.1.2021.
- Glenister, Roland & Sharma, Sandeep 2020. Anatomy, bony pelvis and lower limb, hip. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526019/>>. Luettu 24.11.2020.
- Gupta, A & Fernihough, B & Bailey, G & Bombeck, P & Clarke, A & Hopper, D 2004. An evaluation of differences in hip external rotation strength and range of motion between female dancers and nondancers. *British Journal of Sports Medicine* 38 (6). 778–783. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1724964/pdf/v038p00778.pdf>>. Luettu 6.12.2020.
- Hamilton, D & Aronsen, P & Løken, J & Berg, I & Skotheim, R & Hopper, D & Clarke, A & Briffa, N 2006. Dance training intensity at 11–14 years is associated with femoral torsion in classical ballet dancers. *British Journal of Sports Medicine* 40 (4). 299–303. Saatavilla osoitteessa: <Dance training intensity at 11–14 years is associated with femoral torsion in classical ballet dancers (nih.gov)>. Luettu 7.12.2020.
- Harney, Donald & Patijn, Jacob 2007. Meralgia Paresthetica: Diagnosis and Management Strategies. *Pain Medicine* 8 (8). 669–677. Saatavilla osoitteessa: <<https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2006.00227.x>>. Luettu 19.2.2021.
- Harris, William & Bourne, Robert & Oh, Indong 1979. Intra-Articular Acetabulum Labrum: A Possible Etiological Factor in Certain Cases of Osteoarthritis of the Hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 61 (4). 510–514. Saatavilla osoitteessa: <[citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.946.8387&rep1&type=pdf](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.946.8387&rep1&type=pdf)>. Luettu 10.1.2021.
- Howse, Justin & McCormack Moira 2009. Anatomy, Dance Technique & Injury Prevention. 4. painos. Lontoo: A & C Black Publishers Ltd.
- Juul-Kristensen, B & Røgind, H & Jensen, D & Remvig, L 2007. Inter-examiner reproducibility of tests and criteria for generalized joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatology* 46 (12). 1835–1841. Saatavilla osoitteessa: <<https://academic.oup.com/rheumatology/article/46/12/1835/1789926>>. Luettu 6.12.2020.
- Kelly, BT & Bedi, A & Robertson, CM & Dela Torre, K & Giveans, MR & Larson, CM 2012. Alterations in internal rotation and alpha angles are associated with arthroscopic cam decompression in the hip. *The American journal of sports medicine*. 40 (5): 1107–12. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22392560/>>. Luettu 2.12.2020.
- Kish, Robin & Morton, Jennie 2019. Dancing longer, dancing stronger: a dancer's guide to conditioning, improving technique and preventing injury. 2. painos. Yhdysvallat: Princeton book company.
- Kocher, Mininder S & Solomon, Ruth & Lee, B Minsuk & Micheli, Lyle J & Solomon, John & Stubbs, Allston 2006. Arthroscopic debridement of hip labral tears in dancers.

Journal of Dance Medicine Science 10 (3&4). 99–105. Saatavilla osoitteessa: <Arthroscopic Debridement of Hip Labral Tears in Dancers: Ingenta Connect>. Luettu 24.3.2021.

Kolo, Frank & Charbonnier, Caecilia & Pfirrmann, Christian & Duc, Sylvain & Lubbeke, Anne & Duthon, Victoria & Magnenat-Thalmann, Nadia & Hoffmeyer, Pierre & Mennetrey, Jacques & Becker, Christoph 2013. Extreme hip motion in professional ballet dancers: dynamic and morphological evaluation based on magnetic resonance imaging. *Skeletal Radiology* 42 (5). 689–698. Saatavilla osoitteessa: <<https://archive-ouverte.unige.ch/unige:29656>>. Luettu 6.12.2020.

Koutedakis, Yiannis & Jamurtas, Athanasios 2004. The dancer as a performing athlete: Physiological considerations. *Sports medicine* 34 (10). 651–661. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.researchgate.net/publication/8377670\\_The\\_dancer\\_as\\_a\\_performing\\_athlete\\_Physiological\\_considerations](https://www.researchgate.net/publication/8377670_The_dancer_as_a_performing_athlete_Physiological_considerations)>. Luettu 2.4.2021.

Koutedakis, Y & Khaloula, M & Pacy, P. J & Murphy, M & Dunbar, G. M. J 1997. Thigh peak torques and lower-body injuries in dancers. *Journal of dance medicine and science* 1(1). 12–15. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ingentaconnect.com/content/jmrp/jdms/1997/00000001/00000001/art00003#>>. Luettu 2.4.2021.

Laible, Catherine; Swanson, David; Garofolo, Garret & Rose, Donald J. 2013. Iliopsoas syndrome in dancers. *The orthopaedic journal of sports medicine* 1(3). 1–6. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26535241/>>. Luettu 8.3.2021.

La Trobe University N.D.. Strength beats stretch: inside the Australian ballet's exercise regime. Web-artikkeli. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.latrobe.edu.au/nest/strength-beats-stretch-inside-australian-ballets-exercise-regime/>>. Luettu 21.4.2021.

Leunig, M & Podeszwa, D & Beck, M; Werlen, S & Ganz, R 2004. Magnetic resonance arthrography of labral disorders in hips with dysplasia and impingement. *Clinical orthopaedics and related research* Jan. (418). 74–80. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15043096/>>. Luettu 2.12.2020.

Martinez, Nina & Mandel, Steven & Peterson, Judith 2011. Neurologic Causes of Hip Pain in Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science* 15 (4). 157–159. Saatavilla osoitteessa: <Neurologic causes of hip pain in dancers. - Free Online Library (thefreelibrary.com)>. Luettu 17.2.2021.

Mayes, Susan & Ferris, April-Rose & Smith, Peter & Garnham, Andrew & Cook, Jill 2017. Bony morphology of the hip in professional ballet dancers compared to athletes. *European radiology* 27 (7). 3042–3049. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27957636/>>. Luettu 7.12.2020.

Mayes, Susan 2021. Hip exercises. The Australian ballet. Video-haastattelu. Päivitetty 13.4.2021. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.youtube.com/watch?v=tly5q3siV4I>>. Katsottu 20.4.2021.

Michaeli, DA & Murphy, SB & Hipp, JA 1997. Comparison of predicted and measured contact pressures in normal and dysplastic hips. *Medical engineering & physics* 19 (2).

180–186. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9203153/>>. Luettu 2.12.2020.

Micheli, Lyle J. & Solomon, Ruth 1997. Treatment of Recalcitrant Iliopsoas Tendinitis in Athletes and Dancers with Corticosteroid Injection Under Fluoroscopy. *Journal of dance medicine and science* 1 (1). 7–11. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ingentaconnect.com/content/jmrp/jdms/1997/00000001/00000001/art00002>>. Luettu 8.3.2021.

Moser, Brad 2014. Hip pain in dancers. *Current sports medicine reports* 13 (6). 383–389. Saatavilla osoitteessa: <[https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2014/11000/hip\\_pain\\_in\\_dancers.10.aspx](https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2014/11000/hip_pain_in_dancers.10.aspx)>. Luettu 16.4.2021.

Neumann, Donald A 2015. Hip. Saatavilla osoitteessa: <<https://clinicalgate.com/hip-5/>>. Luettu 7.12.2020.

Niu, Emily & Kocher, Mininder 2017. Prevention of Injuries in the Young Dancer. Hip Injuries in the Young Dancer. *Contemporary Pediatric and Adolescent Sports Medicine –kirjasarja*. 6. kirja. Sveitsi, Cham: Springer International Publishing AG. Saatavilla myös osoitteessa: <Hip Injuries in the Young Dancer | SpringerLink>. Luettu 10.2.2021.

Nivelten yliiikkuvuus 2011. Reumaliitto. Saatavilla osoitteessa: <Nivelten yliiikkuvuus (hypermobiliteetti) | Reumaliitto>. Luettu 7.12.2020.

Osmala, Johanna 2021. Vastaava fysioterapeutti. Suomen kansallisbaletti. Helsinki. Suullinen tiedonanto. 15.3. & 29.3.2021.

Peterson, Judith 2011. Hip pain in dancers. *Journal of dance medicine and science* 15 (4). 147–148. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ingentaconnect.com/content/jmrp/jdms/2011/00000015/00000004/art00001>>. Luettu 7.4.2021.

Pohjolainen, Timo 2018. Duodecim terveyskirjasto. Nivelrikko (artroosi). Saatavilla osoitteessa: <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00673](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00673)>. Luettu 24.11.2020.

Quatman, Garmen & Ford, Kevin & Myer, Gregory & Paterno, Mark & Hewett, Timothy 2008. The effects of gender and pubertal status on generalized joint laxity in young athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport* 11 (3). 257–263. Saatavilla osoitteessa: <The Effects of Gender and Maturational Status on Generalized Joint Laxity in Young Athletes (nih.gov)>. Luettu 7.12.2020.

Ramkumar, Prem & Farber, Joseph & Arnouk, Johnny & Varner, Kevin & McCulloch, Patrick 2016. Injuries in a professional ballet dance company: a 10-year retrospective study. *Journal of dance medicine and science* 20 (1). 30–37. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27025450/>>. Luettu 7.4.2021.

Reid, D.C. 1988. Prevention of hip and knee injuries in ballet dancers. *Sports medicine* 6. 295–307. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3064238/>>. Luettu 9.3.2021.

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Opetusjulkaisu 62. Julkisjohtaminen 4. Vaasa: Vaasan yliopisto. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)>. Luettu 21.2.2021.

Sandall, Emma 2020. Is this elite sport's top physio? Southern Suburbs Physio Center. Web-artikkeli. Päivitetty 28.8.2020. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.sspc.com.au/is-this-elite-sports-top-physio/>>. Luettu 20.4.2021.

Sandström, Marita & Ahonen, Jarmo 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VKK-kustannus Oy. 280-282.

Scheper, Mark & Vries, Janneke & Vos, Rien & Verbunt, Jeanine & Nollet, Frans & Engelbert, Raoul 2013. Generalized joint hypermobility in professional dancers: a sign of talent or vulnerability? Rheumatology 52 (4). 651–658. Saatavilla osoitteessa: <Generalized joint hypermobility in professional dancers: a sign of talent or vulnerability? | Rheumatology | Oxford Academic (oup.com)>. Luettu 7.12.2020.

Seppänen, Matti 2015. Rakenteelliset lonkkavaivat – mitä aikuisena? Saatavilla osoitteessa: <<https://www.youtube.com/watch?v=HHeoLTuMRyl>. 20.9.2016 >. Katsottu 2.12.2020.

Simmel, Liane 2014. Dance medicine in practice – Anatomy, injury prevention, training. Oxon: Routledge.

Smith, Preston & Gerrie, Brayden & Varner, Kevin & McCulloch, Patrick & Lintner, David & Harris, Joshua 2015. Incidence and prevalence of musculoskeletal injury in ballet: a systematic review. The orthopaedic journal of sports medicine 3 (7). 1–9. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26673541/>>. Luettu 7.4.2021.

Solomon, Ruth 2017. Prevention of Injuries in the Young Dancer. Preventing Degenerative Hip Injuries from a Dance Technique Perspective. Contemporary Pediatric and Adolescent Sports Medicine -kirjasarja. 6. kirja. Sveitsi, Cham: Springer International Publishing AG. Saatavilla myös osoitteessa: <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-55047-3\\_13](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-55047-3_13)>. Luettu 2.12.2020.

Solomon, Ruth; Solomon, J. & Minton, S. Cerny 2005. Preventing Dance Injuries. 2. Painos. Champaign, IL: Human kinetics.

Steinberg, N & HersHKovitz, I & Peleg, S & Dar, G & Masharawi, Y & Heim, M & Sievner, I 2005. Range of joint movement in female dancers and nondancers aged 8 to 16 years. American journal of sports medicine 34 (5). 814–823. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16382012/>>. Luettu 2.12.2020.

Stone, David 2001. Hip problems in dancers. Journal of dance medicine and science 5 (1). 7–10. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ingentaconnect.com/content/jmrp/jdms/2001/00000005/00000001/art00002>>. Luettu 7.4.2021.

Teitz, Carol 2000. Hip and Knee Injuries in Dancers. Journal of Dance Medicine & Science 4 (1). 23–29. Saatavilla osoitteessa: <Hip and Knee Injuries in Dancers: Ingenta Connect>. Luettu 17.12.2020.

Trentacosta, Natasha & Sugimoto, Dai & Micheli, Lyle 2017. Hip and Groin Injuries in Dancers: A Systematic Review. *Sports Health* 9 (5). 422–427. Saatavilla osoitteessa: <[Hip and Groin Injuries in Dancers: A Systematic Review \(nih.gov\)](#)>. Luettu 21.2.2021.

Turner, Robert & O'Sullivan, Eilish & Edelstein, Jaime 2012. Hip dysplasia and the performing arts: is there a correlation? *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 5 (1). 39–45. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3535121/#CR28>>. Luettu 10.12.2020.

Twitchett, Emily & Brodrick, Anna & Nevill, Alan & Koutedakis, Yiannis & Angioi, Manuela & Wyon, Matthew 2010. Does physical fitness affect injury occurrence and time loss due to injury in elite vocational ballet students? *Journal of dance medicine and science* 14 (1) 26–31. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.researchgate.net/publication/41848095\\_Does\\_physical\\_fitness\\_affect\\_injury\\_occurrence\\_and\\_time\\_loss\\_due\\_to\\_injury\\_in\\_elite\\_vocational\\_ballet\\_students](https://www.researchgate.net/publication/41848095_Does_physical_fitness_affect_injury_occurrence_and_time_loss_due_to_injury_in_elite_vocational_ballet_students)>. Luettu 16.4.2021.

Vera, Angelina & Barrera, Bene & Peterson, Leif & Yetter, Thomas & Dong, David & Delgado, Domenica & McCulloch, Patrick & Varner, Kevin & Harris, Joshua 2020. An injury prevention program for professional ballet – A randomized controlled investigation. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8 (7) 1–13. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.researchgate.net/publication/343271765\\_An\\_Injury\\_Prevention\\_Program\\_for\\_Professional\\_Ballet\\_A\\_Randomized\\_Controlled\\_Investigation](https://www.researchgate.net/publication/343271765_An_Injury_Prevention_Program_for_Professional_Ballet_A_Randomized_Controlled_Investigation)>. Luettu 3.4.2021.

Visible body 2020. Muscle premium. Virtuaalinen 3D anatomian oppimateriaalisivusto. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.visiblebody.com/>>. Luettu 25.11.2020.

Washington university orthopedics 2017. Hip impingement. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.ortho.wustl.edu/content/Patient-Care/3206/Services/Hip-Knee/Adult-Reconstruction-and-Hip-Preservation-Overview/Hip-Impingement.aspx>>. Luettu 16.12.2020.

Weber, Alexander E. & Bedi, Asheesh & Tibor, Lisa M. & Zaltz, Ira & Larson, Christopher M. 2015. The Hyperflexible Hip: Managing Hip Pain in the Dancer and Gymnast. *Sports health* 7 (4). 346–58. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26137181/>>. Luettu 16.12.2020.

Winston, Paul; Awan, Raza; Cassidy, J. David & Blekney, Robert R. 2007. Clinical Examination and Ultrasound of Self-Reported Snapping Hip Syndrome in Elite Ballet Dancers. *The American journal of sports medicine* 35 (1). 118–26. Saatavilla osoitteessa: <[https://www.researchgate.net/publication/6774360\\_Clinical\\_Examination\\_and\\_Ultrasound\\_of\\_SelfReported\\_Snapping\\_Hip\\_Syndrome\\_in\\_Elite\\_Ballet\\_Dancers](https://www.researchgate.net/publication/6774360_Clinical_Examination_and_Ultrasound_of_SelfReported_Snapping_Hip_Syndrome_in_Elite_Ballet_Dancers)>. Luettu 8.3.2021.

Young, N; Formica, C; Szmukler, G & Seeman E 1994. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 78 (2). 449–54. Bone density at weight-bearing and nonweight-bearing sites in ballet dancers: the effects of exercise, hypogonadism, and body weight. Saatavilla osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8106634/>>. Luettu 3.4.2021.