



**KLASSISEN BALETIN TEKNIikka JA RASITUSVAMMAT JALAN
JA NILKAN ALUEELLA**

Anu Sinisalo

Opinnäytetyö
Elokuu 2009
Fysioterapian koulutusohjelma
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

ANU SINISALO:

Klassisen baletin tekniikka ja rasitusvammat jalan ja nilkan alueella

Opinnäytetyö 107 sivua

Elokuu 2009

Klassisen baletin tanssijoilla esiintyy paljon rasitusperäisiä vammoja. Eniten niitä esiintyy jalan ja nilkan alueella. Tämä johtuu baletin tekniikassa nilkan ja jalan alueella esiintyvistä toistuvista ja pitkäaikaisista ääriasennoista, maksimaalisista plantaari- ja dorsifleksioista. Opinnäytetyössä tarkastelen baletin tekniikkaa jalan ja nilkan osalta ja kuvailen tanssijoille tyypillisiä rasitusvammoja, jotka johtuvat tekniikasta tai tekniikkavirheiden aiheuttamasta ylikuormituksesta.

Opinnäytetyöni tavoitteena on tuoda tietoutta balettitanssijan jalan ja nilkan aluetta hoitavalle fysioterapeutille, joka ei tunne tanssia lajina. Tanssijan fysioterapiassa onkin tärkeää ymmärtää tanssin tekniikkaa ja biomekaniikkaa, jotta vammojen syntymekanismi voitaisiin selvittää.

Toteutin opinnäytetyönä verkko-oppaan, joka voi toimia tanssijaa hoitavan fysioterapeutin työkaluna. Verkko-opas on rakennettu MediaWiki-nimisellä avoimen lähdekoodin ohjelmalla ja sen otsikko on ”Klassisen baletin tekniikka ja rasitusvammat – Jalan ja nilkan alue”. Oppaassa on kuvattu tyypillisimpiä baletin liikkeitä ja asentoja, jotka sisältävät jalan ja nilkan aluetta voimakkaasti kuormittavia dorsi- ja plantaarifleksioita. Oppaassa esitellään myös tanssijan jalan ja nilkan alueen tyypillisimmät rasitusvammat: flexor hallucis longuksen tendiniitti, jalan ja nilkan luiden rasitusmurtumat, akillesjänteen tendiniitti, hallux valgus ja anteriorinen ja posteriorinen pinnetila.

Opinnäytetyöni on toiminnallinen opinnäytetyö, koska se sisältää tuotoksen. Se on toteutettu yhteistyössä Dance Health Finland ry:n kanssa. Verkko-opasta voi käyttää sekä ammatti- että harrastelijatanssijoiden hoidossa sekä soveltaa myös jazz- ja nykytanssijoiden hoitoon, koska nämä lajit sisältävät paljon samoja teknisiä piirteitä baletin kanssa. Opinnäyte rajautuu naistanssijaa koskevaan tekniikkaan. Kuitenkin suurin osa työstä koskee myös miestanssijaa kärkitossutyöskentelyä lukuunottamatta.

Asiasanat: Rasitusvamma, jalan nivelet, nilkan nivelet, baletti, tanssija, tanssifysioterapia

ABSTRACT

Pirkanmaa Polytechnic University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

ANU SINISALO:

Classical Ballet Technique and Overuse Injuries of the Foot and the Ankle

Bachelor's thesis 107 pages

August 2009

Overuse injuries are the most typical injuries in classical ballet. Ballet is stressful particularly on the dancer's ankle and foot. Ballet technique requires repetitive extreme positions of the joints of the ankle and the foot, maximum plantar flexion and dorsiflexion. That is why this region is the most commonly injured in dance. Typical overuse injuries of the ankle and foot are flexor hallucis longus tendinitis, stress fractures, Achilles tendonitis, hallux valgus and anterior and posterior ankle impingement.

This thesis is directed to the physical therapist who is unaware of ballet technique and who treats dancers with the ankle and foot overuse injuries. The thesis includes online manual which is build on wiki-based technology. Online manual contains information about ballet technique and overuse injuries of the foot and the ankle that are caused by ballet technique or technique flaws.

Keywords: Overuse injury, joints of the foot, joints of the ankle, ballet, dancer

SISÄLLYS

1.	JOHDANTO	6
2.	TUTKIMUSKYSYMYKSET JA OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	7
3.	KLASSINEN BALETTI	8
3.1	Klassisen baletin historia.....	8
3.2	Klassinen baletti lajina	9
3.3	Klassisen baletin perusasennot	11
3.4	Opinnäytetyössä käytetyt muut klassisen baletin liikkeet ja asennot	12
4.	BIOMEKANIikka, YLIKUORMITUS JA TANSSIJOIDEN VAMMAT	13
4.1	Fysiologinen kuormitus ja ylikuormitus.....	13
4.2	Tanssijan vammat.....	14
5.	JALAN JA NILKAN RAKENNE JA TOIMINTA	16
5.1	Jalan ja nilkan luut.....	16
5.2	Jalan ja nilkan nivelet ja liikeakselit.....	17
5.2.1	Nilkkanivelet	18
5.2.2	Jalkapöydän nivelet	19
5.3	Jalan ja nilkan alueen sidekudosrakenteet.....	21
5.3.1	Jalan ja nilkan nivelsiteet.....	22
5.3.2	Kantakalvo.....	23
5.4	Jalan ja nilkan lihakset	24
5.4.1	Plantaarifleksorit.....	24
5.4.2	Dorsifleksorit ja eversiota ja inversiota suorittavat lihakset.....	26
5.5	Jalan kaaret	27
6.	JALAN JA NILKAN RAKENTEIDEN YLIKUORMITTUMINEN BALETIN TEKNIKASSA	30
6.1	Alaraajojen ulkorotaatio: aukikierto ja pakotettu aukikierto.....	31
6.2	Äärimäinen plantaarifleksio	34
6.2.1	Nilkan ojennus	35

6.2.2	Demipointe	36
6.2.3	Pointe ja kärkitossutyöskentely	37
6.2.4	Pakotettu plantaarifleksio	39
6.3	Äärimmäinen dorsifleksio: demi-plié ja hypyt.....	39
7.	TANSSIJAN RASITUSVAMMAT JALAN JA NILKAN ALUEELLA.....	42
7.1	Flexor hallucis longuksen tendiniitti	42
7.2	Rasitusmurtumat.....	44
7.3	Akillesjänteen tendiniitti ja tendinoosi.....	47
7.4	Hallux valgus.....	50
7.5	Anteriorinen ja posteriorinen pinnetila.....	52
7.5.1	Anteriorinen pinnetila.....	52
7.5.2	Posteriorinen pinnetila.....	53
8.	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	56
8.1	Toiminnallinen opinnäytetyö.....	56
8.2	Alkutilanne, toiminta ja aikataulu	57
8.3	Tiedonhankinta.....	59
8.4	Verkko-opas	60
8.4.1	MediaWiki	60
8.4.2	Verkko-oppaan rakenne ja sisältö.....	61
9.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	65
9.1	Johtopäätökset	65
9.2	Opinnäytetyöprosessin toteutuksen pohdintaa	66
	LÄHTEET.....	69
	LIITTEET.....	73

1. JOHDANTO

Klassinen baletti on taidemuoto, joka vaatii tanssijalta huippu-urheilijan ominaisuuksia. Baletin tekniikalle on tyypillistä useiden nivelten pitkäaikaiset ja toistuvat ääriasennot, jotka kuormittavat tanssijan kehoa voimakkaasti. Balettitanssijoilla esiintyykin paljon rasisperäisiä vammoja. Eniten kuormittuvat alaraajat, erityisesti jalan ja nilkan alue. Tämä johtuu baletin tekniikassa esiintyvistä toistuvista ja pitkäaikaisista jalan ja nilkan nivelten äärimmäisistä plantaari- ja dorsifleksioista. Myös suurin osa vammoista esiintyy jalan ja nilkan alueella. Opinnäytetyössäni tarkastelen baletin tekniikkaa jalan ja nilkan osalta ja kuvailen tanssijoille tyypillisiä nilkan ja jalan rasisvammoja, jotka johtuvat tekniikasta tai tekniikkavirheistä aiheutuvasta ylikuormituksesta.

Opinnäytetyöni sisältää verkko-oppaan balettitanssijaa hoitavalle fysioterapeutille, joka ei tunne balettia lajina. Verkko-oppaasta löytyy tietoa baletin tekniikasta ja tyypillisimmistä rasisvammoista tanssijan jalan ja nilkan alueella. Tanssijan fysioterapiassa on tärkeää ymmärtää tanssin tekniikkaa ja biomekaniikka vammojen syntymekanismien selvittämiseksi ja ennen kaikkea tanssijan luottamuksen saavuttamiseksi. Osmalan ja Pousin (2007) tutkimuksessa selvisi, että tanssinopiskelijat eivät olleet hakeutuneet vammauduttuaan lääketieteelliseen tai fysioterapeuttiseen hoitoon mm. siksi, että tanssia ymmärtävää hoitohenkilökuntaa on vaikeaa löytää. Tämä vastaa myös omaa kokemustani tanssijana. Tanssijoita pitkään hoitaneita fysioterapeutteja tai vastaavan alan ammattilaisia työskenteleekin Suomessa vain kymmenkunta (Ahonen 2006, 6). Sen vuoksi ajattelin, että tanssijan fysioterapiaa käsittelevälle verkko-oppaalle voisi olla tarvetta.

Päätin toteuttaa opinnäytetyöni verkko-oppaana, koska se on luultavasti tehokkain väline, jolla saa tuotua tietoa ihmisten ulottuville. Se on myös tehokkain tapa, jolla ihmiset nykyisin hakevat ja löytävät tietoa. Opinnäytetyössä teen yhteistyötä Dance Health Finland ry:n kanssa, joka on kiinnostunut lisäämään tietoa tanssijoiden fysioterapiasta omille verkkosivuilleen. Verkko-oppaaseen ja tähän raporttiin olen myös kuvannut Kansallisoopperan balettioppilaitoksen oppilasta. Olen kuvannut ja piirtänyt kaikki

opinnäytetyössäni esiintyvät kuvat lukuunottamatta Grayn Anatomy of Human Body – teoksen (1918) kuvia ja niiden tekijänoikeudet ovat tekijällä.

Opinnäytetyöni pääasiallisena lähteenä toimii tanssilääketieteen tutkimuksellinen tieto. Tanssilääketiede on suhteellisen nuori, mutta jatkuvasti kasvava lääketieteen erikoisala. Se on saanut alkunsa 1980- ja 1990- luvun taitteessa ja sen parissa kaivataan vielä paljon lisätutkimusta. Tanssilääketieteessä yritetään selvittää tanssiharjoittelun luonnetta, tanssiperäisten vammojen syntyä ja erilaisten häiriöiden kehittymistä tanssijoilla esimerkiksi biomekaanisesti tai ravitsemuksellisesti. (Ahonen 2001, 42.) Tanssifysioterapia toimii yhteistyössä tanssilääketieteen kanssa.

2. TUTKIMUSKYSYMYKSET JA OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda tietoutta balettitanssijan jalan ja nilkan aluetta hoitavalle fysioterapeutille, joka ei tunne klassista balettia lajina. Tavoitteena on kuvailla baletin tekniikkaa jalan ja nilkan osalta ja tarkastella tanssijoille tyypillisiä rasitusvammoja tällä alueella, jotka johtuvat erityisesti tekniikasta tai tekniikkavirheistä. Tarkoituksena on luoda verkko-opas, joka toimii fysioterapeutin työkaluna.

Lähdin työstämään opinnäytetyötäni seuraavien tutkimuskysymysten pohjalta:

1. Mitä fysioterapeutin tulisi tietää klassisesta baletista, sen tekniikasta ja lajin tyypillisistä vammoista jalan ja nilkan alueella, kun tanssija tulee fysioterapiaan jalan tai nilkan alueen ongelmien vuoksi?
2. Mitkä klassisen baletin tekniikan piirteet ylikuormittavat tanssijan jalan ja nilkan rakenteita ja mitkä rakenteet ylikuormittuvat?
3. Mitkä ovat klassisen baletin tanssijan tyypillisimmät rasitusvammat jalan ja nilkan alueella?

3. KLASSINEN BALETTI

Tässä luvussa käsittelen klassista balettia lajina. Tarkoituksena on antaa lukijalle yleiskuva baletista ja sen tekniikasta, jotta myös tanssijan nilkan ja jalan alueen problematiikkaa olisi helpompi ymmärtää. Tanssijaa hoitavan fysioterapeutin on myös hyvä tuntea klassista balettia jonkin verran lajina, jotta hoito ja vammamekanismin selvittäminen onnistuisi. Aluksi esittelen baletin historiaa ja sen lajityypillisiä piirteitä. Sen jälkeen havainnollistan vielä kuvin tyypillisintä tekniikkaa: baletin perusasentoja ja tässä työssä käytettyjä liikkeitä ja asentoja.

3.1 Klassisen baletin historia

Nykyisellä klassisella baletilla on vuosisatojen mittaiset perinteet ja sen juuret ulottuvat 1600-luvulle Ranskan hoviin. Aurinkokuningas Ludvig XIV:n hovissa esitettiin ensimmäiset baletin askeleet ja tanssijoina olivat hoviin kuuluvat aristokraatit. Pian tämän jälkeen Ranskaan perustettiin Académie Royale de Musique, jossa alkoi esiintyä ammattimaisia tanssijoita hovin amatööritanssijoiden sijaan. 1800-luvun alkuun mennessä baletin tyyli ja tekniikka olivat muotoutuneet. Samoihin aikoihin ensimmäiset balellerinat tanssivat kärkitossuilla varpaiden kärjillä sekä Venäjällä että Ranskassa. Vähitellen kärkitossuilla tanssimisesta muodostui baletin tunnusmerkki. Venäjällä kehitettiin 1800-luvun loppupuolella entistä taidokkaampi ja atleettisempi tyyli. Tänä aikana Venäjällä saivat alkunsa mm. Tšaikovskyn Joutsenlampi, Pähkinänsärkijä ja Prinsessa Ruusunen, joilla on nykyisin baletissa klassikkoasema. 1900-luvun alussa venäläinen baletti saapui länteen ja sai aikaan kansainvälisen baletti-innostuksen. Baletti levisi nopeasti ympäri Eurooppaa ja Amerikkaa. (Craine & Mackrell 2000, 40-41, 374.)

Baletti on nykyisin levinnyt ympäri maailmaa ja se on yksi suosituimmista tanssin muodoista. Baletista voidaan erottaa erilaisia tyyliä, esimerkiksi italialaisen, venäläisen, ranskalaisen ja tanskalaisen tyylin. Ehkä tunnetuin näistä on venäläinen tyyli. (Kennedy

2003, 104-105.) Etenkin Agrippina Vaganovan 1900-luvun alussa luoma metodi, jota on kehitetty venäläisessä baletissa hänen jälkeensä, on edelleen suosittu (Craine & Mackrell 2000, 490). Vaganova-metodi on yhä perustana baletin opetukselle monissa Itä-Euroopan maissa ja länsimaissakin (Koepler 1982). Vaganovan baletin tekniikkaa käsittelevä opas *Basic Principles of Classical Ballet – Russian Ballet Technique* käytetään edelleenkin ympäri maailmaa. Olen tässä työssä päätenyt käyttämään enimmäkseen Vaganovan opasta lähteenä klassisen baletin tekniikkaa käsittelevissä aiheissa sen selkeyden ja tyyllillisen puhtauden vuoksi.

Vaikka nykyinen klassinen baletti on kehittynyt ja muuttunut, monet harjoitusmenetelmät ja tekniset elementit ovat kuitenkin pysyneet samoina. Tämä asettaa haasteita tanssijan keholle ja tanssilääketieteelle. Tanssin tekniikkaan kuuluvat mm. jotkin äärimmäiset asennot, kuten alaraajojen voimakas ulkokierto ja kärkitossuilla tanssiessa nilkan ja jalan nivelten maksimaalinen plantaarifleksio. Nämä perusasennot saattavat aiheuttaa voimakasta ylikuormitusta alaraajojen lihaksille, nivelille ja jänteille. (Motta-Valencia 2006, 2.)

3.2 Klassinen baletti lajina

Klassisen baletin voidaan sanoa olevan samaan aikaan sekä esittävää taidetta että huippu-urheilua. Se on myös erittäin raskas laji erityisesti ammattitanssijoille; tutkimuksessa, jossa verrattiin 61 eri urheilulajia, baletin todettiin olevan yksi fyysisesti ja mentaalisesti vaativimmista (Shah 2008, 129). Ammattitanssijalle tanssiminen on kokopäivätyötä. Esimerkiksi Suomen kansallisoopperan tanssija saattaa viettää erilaisissa harjoituksissa ja esityksissä jopa 30-40 tuntia viikossa, eikä kunnolliseen palautumiseen ole välttämättä aikaa. Klassisen baletin tekniikassa vaaditaan myös useilta kehon niveliltä äärimmäisiä liikelaajuuksia ja sen vuoksi se kuormittaaakin tanssijan kehoa voimakkaasti. Esimerkiksi selkärangalta vaaditaan hyperekstensiota ja lonkkaniveleltä hyperfleksiota, -ekstensiota, -ulkorotaatiota ja -abduktiota. Ääriasennot ovat lisäksi usein toistuvia ja pitkäaikaisia ja sen vuoksi ne ovat erityisen kuormittavia (Lind & Osmala 2009).

Baletin tekniikka on yleensä melko samanlaista eri tanssiryhmissä ja balettikouluissa. Tekniikan tyypillisimpiä piirteitä ovat aukikierto ja varpaiden kärjillä tanssiminen. Aukikierto tarkoittaa lonkan ja alaraajan nivelten maksimaalista ulkorotaatiota ja siitä kerrotaan tarkemmin luvussa 5.1 Alaraajojen ulkorotaatio: aukikierto ja pakotettu aukikierto. Varpaiden kärjillä tanssimiseen käytetään erityisiä kovakärkisiä tossuja, joita käyttävät yleensä vain naistanssijat. Kärkitossujen tarkoituksena on täydentää mielikuvaa tanssin keveydestä ja helppoudesta. Todellisuudessa kärkitossuilla tanssiminen on kuitenkin vaikeaa ja vaatii vuosien harjoittelun, ennen kuin nuori tanssija on siihen valmis. Kärkitossuja ei ole suunniteltu tukemaan jalkaa ja nilkaa kuten yleensä urheilujuokineet ja sen vuoksi ne saattavatkin aiheuttaa voimakasta ylikuormitusta tanssijan jalan ja nilkan rakenteille. (Shah 2008, 129.) Tarkemmin varpaiden kärjillä tanssimista tarkastellaan luvussa 5.2.3. Pointe ja kärkitossutyöskentely.

Klassisen baletin harjoitustunnit on rakennettu tietyllä kaavalla, jota noudatetaan yleensä melko tarkasti. Balettitunneilla harjoitetaan perustekniikkaa, venyvyyttä, koordinaatiota ja aerobista kestävyyttä. Tunti alkaa harjoitteilla, joissa tanssija pitää kiinni yleensä puisesta tangosta. Nämä harjoitteet ovat lämmittäviä harjoitteita, jotka etenevät vähitellen vaativimpiin ja raskaimpiin liikkeisiin. Tankosarjojen jälkeen edetään keskilattiaharjoituksiin, joissa tanssijat tekevät vaikeampia ja enemmän tilaa vieviä liikkeitä, kuten piruetteja ja hyppyjä. Lopputunnista tanssitaan kärkitossuilla, tosin edistyneemmissä ja ammattilaisryhmissä saatetaan tanssia koko balettitunti kovakärkisillä tossuilla. (Shah 2008, 129-130.)

Balettitanssijan ihannevartalon ajatellaan usein olevan hyvin hoikka ja kapea ja useilla ammattitanssijoilla onkin hyvin alhainen kehon painoindeksi (naisilla 18-19). Tanssijaa hoitavan fysioterapeutin onkin hyvä kiinnittää huomiota tanssijan ravitsemustilanteeseen. Sekä ammattilaistanssijat että harrastelijat ovat vaarassa sairastua naisurheilijan oireyhtymään (engl. female athlete triad), johon kuuluvat häiriintynyt syömiskäyttäytyminen, epäsäännölliset kuukautiset ja luuston kunnan heikkeneminen. Aliravitsemus saattaa olla monen tanssijan vamman taustalla. (Shah 2008, 129.)

3.3 Klassisen baletin perusasennot

Klassisen baletin tekniikka perustuu viidelle perusasennolle (kuvat 1-5), joita nimitetään ensimmäiseksi, toiseksi, kolmanneksi, neljänneksi ja viidenneksi asennoksi (Vaganova 1969, 17). Jokaisessa perusasennossa molemmat alaraajat on käännetty ulkorotaatioon lonkan, polven, nilkan ja jalan nivelistä. Baletin kielellä alaraajojen ulkorotaatiota kutsutaan aukikierroksi. Kaikki klassisen baletin liikkeet ovat lähtöisin perusasunnoista ja ovat aina jollakin lailla suhteessa näistä yhteen asentoon. (Kristein & Stuart 2004, 32.) Tämän vuoksi lähes kaikissa liikkeissä alaraajat ovat myös aukikierrossa.



KUVA 1. Ensimmäinen asento



KUVA 2. Toinen asento



KUVA 3. Kolmas asento



KUVA 4. Neljäs asento



KUVA 5. Viides asento

3.4 Opinnäytetyössä käytetyt muut klassisen baletin liikkeet ja asennot

Tässä kappaleessa havainnollistan kuvien avulla tämän työn kannalta keskeisiä balettitermejä. Nilkan ojennuksessa (kuva 6), demipointessa (kuva 7) ja pointessa (kuva 8) tanssijan nilkan ja jalan nivelet ovat äärimmäisessä plantaarifleksiossa. Demi-pliéssä (kuva 9) ja grand pliéssä (kuva 10) tanssijan nilkan nivelet ovat äärimmäisessä dorsifleksiossa. Liikkeet ja asennot esitellään tarkemmin kappaleissa 5.2 Äärimmäinen plantaarifleksio ja 5.3. Äärimmäinen dorsifleksio: demi-plié ja hyppyt.



KUVA 6. Nilkan ojennus



KUVA 7. Demipointe



KUVA 8. Pointe



KUVA 9. Demi-plié



KUVA 10. Grand plié

4. BIOMEKANIikka, YLIkuORMITUS JA TANSSIJOIDEN VAMMAT

Opinnäytetyössäni olen keskittynyt tarkastelemaan tanssijoiden nilkan ja jalan vammoja, jotka johtuvat baletin tekniikan aiheuttamasta ylikuormituksesta. Biomekaniikassa tutkitaan mekaniikan lakien avulla, miksi ihmisen keho tai jokin kehonosa ei kestä siihen kohdistuvaa kuormitusta, vaan vammautuu. Ylikuormituksessa on siten kysymyksessä kehon vaikeus sopeutua siihen kohdistuvaan toistuvaan kuormitukseen. (Renström, Peterson, Koistinen ym. 2002, 63.) Tässä kappaleessa tarkastelen yleisesti ihmisen kehoon kohdistuvaa fysiologista kuormitusta sekä elimistön kestokyvyn ylittävää kuormitusta. Sen jälkeen siirryn käsittelemään tanssijoiden vammoja ja erityisesti ylikuormituksesta johtuvia rasitusvammoja.

4.1 Fysiologinen kuormitus ja ylikuormitus

Kuormitus tarkoittaa biomekaniikan yhteydessä kehoon kohdistuvaa voimaa. Kun niveleen tai ihmisen kehoon kohdistuu erisuuntaisia voimia, se joutuu aina kuormituksen alaiseksi. Kuormituksen vaikutus määräytyy kuormituksen voimakkuudesta, kuormituksen kohteesta, vaikutussuunnasta tai kestosta. Kuormitusta tuottavat painovoima, painon kannattelu, lihasten voima sekä ulkopuoliset voimat. Kuormitus voi olla voiman tuottajasta ja sen suunnasta riippuen puristusvoimaa, taivutusvoimaa, kiertovoimaa, leikkaus- tai jännitysvoimaa tai murtavaa voimaa. (Hamill & Knutzen 2003, 40; Renström ym. 2002, 63.)

Kudoksilla on kyky sopeutua rasitukseen ja nousevaan kuormitukseen. Mikäli keho ja kudokset eivät kestä niihin kohdistuvaa kuormitusta, on tuloksena vamma. Akuutissa traumaattisessa vammassa kudokset voivat revetä kertakuormituksella, joka ylittää niiden maksimaalisen kestokyvyn. Kuitenkin myös pienempi kuormitus voi aiheuttaa vamman, mikäli se on toistuva ja pitkäaikainen. Tällöin puhutaan ylikuormituksesta johtuvasta rasitusvammasta. Mikäli kuormitustaso on tarpeeksi alhainen suhteessa maksimaaliseen

kestokykyyn, kudokset kestävä hyvin toistuvankin kuormituksen. Jos kuormitustaso on kuitenkin lähellä kestävyys rajaa, kudokset väsyvät ja vamman syntyminen on mahdollista. Väsymisilmiöön vaikuttavat myös yksilölliset tekijät, kuten ikä, ruumiinrakenne, harjoittelutaso, aikaisemmat vammat ja mahdolliset sairaudet. (Renström ym. 2002, 63, 76.)

Ylikuormituksesta ja väsymisestä johtuvia vammoja esiintyy luissa, lihaksissa, jänteissä, nivelsiteissä ja muissa liikuntaelimestön kudoksissa. Ylikuormituksesta johtuvat vammat ovat urheilijoilla hyvin yleisiä ja ne voivat myös kroonistua helposti. Useat rasitusvammat paranevat aktiivisella levolla, jossa vamma-alueella ei kuormiteta kuin kehon normaalilla lihasvoimalla. (Renström ym. 2002, 76.)

4.2 Tanssijan vammat

Klassisen baletin tanssijoilla vammojen esiintyvyyden aste on korkea johtuen lajin kuormittavuudesta. 67-97 %:lla tanssijoista, jotka tanssivat jossakin ammattilaisryhmässä, esiintyy 1,7-6,7 vammaa vuodessa. (Miller 2006, 803-4.) Balettitanssijoilla todetaan eniten vammoja alaraajojen alueella (57-75%). Näistä esiintyy eri lähteiden mukaan n. 34-64% nilkan ja jalan alueella ja 12-23% alaselän ja lantion alueella (Kadel 2006, 813; Motta-Valencia 2006, 5). Suurin osa vammoista esiintyy siten jalan ja nilkan alueella. Naistanssijoilla todetaan enemmän loukkaantumisia jalan ja nilkan alueella kuin miestanssijoilla. Tämä johtuu naistanssijoiden kärkitossutyöskentelyn aiheuttamasta kuormituksesta. (Kadel 2006, 813.)

Tanssijan vammat voivat aiheutua useista eri syistä. Yleisimpänä syynä pidetään virheellistä tekniikkaa ja siitä johtuvaa ylikuormitusta (Negus, Hopper & Briffa 2005, 307-308). Harjoittelun väärä annostelu voi myös johtaa vamman syntyyn. Ammattitanssijoilla saattaa olla suuria määriä harjoittelua, esityksiä ja opetusta päivässä, eikä keho ehdi palautua rasituksesta. Lihasepätasapaino ja nivelten ylikuormitus aiheuttavat

ylikuormitusta. Ympäristötekijöistä kova lattia tai epäsopivat kärkitossut, pehmeät tossut tai tanssikengät saattavat johtaa vamman syntyyn. Puutteellinen ravitsemus saattaa aiheuttaa tanssijalle erilaisia vammoja ja sen on todettu olevan yhteydessä mm. rasitusmurtumien syntyyn. Tanssijat ovat riskissä sairastua syömishäiriöihin, koska ideaalisen tanssijan vartalon ajatellaan olevan usein hyvin hoikka. (MacIntyre & Joy 2000, 357-359; Motta-Valencia 2006, 5.)

Urheilijoiden vammat voidaan jakaa usealla eri tavalla esimerkiksi vamman anatomian, ajankohdan tai syntysyyn mukaan. Tanssijan vammat jaetaan yleensä akuutteihin traumasta johtuviin sekä ylikuormituksesta johtuviin rasitusvammoihin. Tanssijan akuutit vammat johtuvat usein esimerkiksi epäonnistumisesta hypyn laskeutumisvaiheessa, jolloin nilkka saattaa taittua tanssijan alle. Myös partnerin nostossa tapahtuvat akuutit vammat ovat yleisiä. (MacIntyre & Joy 2000, 351-352.) Tyypillisiä akuutteja vammoja ovat esim. erilaiset nivelsiteiden ja lihasten repeämät. Yleisin vamma tanssijalla on akuutti nilkan nivelsiteiden repeämä. (Motta-Valencia 2006, 5.)

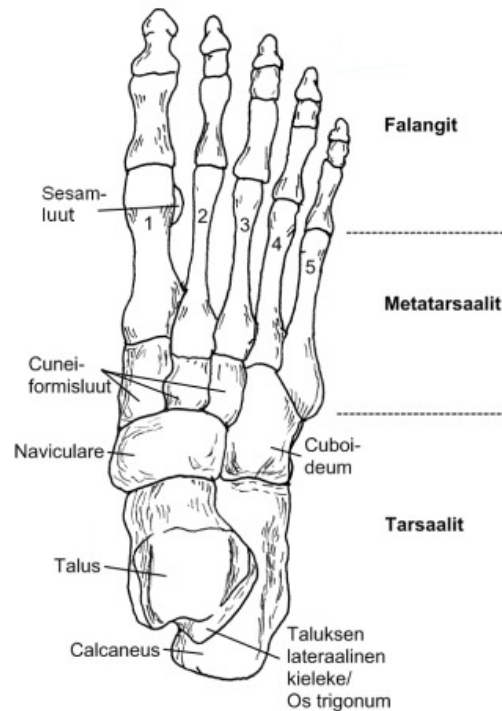
Rasitusvammat muodostavat kuitenkin suurimman osan tanssijoiden vammoista. Rasitusvammoissa jokin tietty kehon rakenne ei kykene sopeutumaan siihen kohdistuvaan toistuvaan rasitukseen. Ylikuormituksesta johtuvat vammat aiheutuvat toistuvista mikrotraumoista luisissa rakenteissa, nivelsiteissä, lihaksissa tai jänteissä. Tanssijoiden ylikuormitusvammojen syntymekanismia pystytään selvittämään mm. tutkimalla tanssin tekniikasta tai tekniikkavirheistä aiheutuvaa rasitusta. (MacIntyre & Joy 2000, 357.) Tyypillisiä ylikuormituksesta johtuvia vammoja tanssijan jalan ja nilkan alueella ovat mm. akillesjänteen tendiniitti, rasituksesta johtuvat tulehdukselliset ongelmat jalan lihasten jänteissä, hallux valgus, posteriorinen ja anteriorinen pinnetila, rasitusmurtumat sekä erilaiset sesamluihin liittyvät vammat (Kadel 2006; Miller 2006, 805-806).

5. JALAN JA NILKAN RAKENNE JA TOIMINTA

Tässä kappaleessa käsittelen opinnäytetyön aiheen kannalta tärkeitä nilkan ja jalan rakenteita ja biomekaniikkaa. Tarkoitukseni on käsitellä sekä rakennetta että biomekaniikkaa sillä tarkkuudella, että lukijan on mahdollista ymmärtää klassisen baletin tekniikan aiheuttamaa ylikuormitusta jalan ja nilkan rakenteille, sekä yleisimpien ylikuormituksesta johtuvien jalan ja nilkan vammojen syntymekaniikkaa. Tarkastelen nilkan ja jalan luisia rakenteita, niveliä, ligamentteja, lihaksia, kantakalvoa sekä jalan kaarirakenteita. Biomekaaninen näkökulma säilyy mukana ennenkaikkea niveliä käsittelevässä kappaleessa 4.2., jossa kuvailen myös niiden liikeakseleita ja liikkeitä.

5.1 Jalan ja nilkan luut

Jalassa on yhteensä 26 luuta ja 2 sesamluuta. Jalka jaetaan luisen rakenteen perusteella tarsukseen, metatarsukseen ja falangeihin (kuva 11). Tarsus tarkoittaa jalan takaosaa, metatarsus keskiosaa ja falangit varpaita. Tarsukseen kuuluu seitsemän luuta. Talus ja calcaneus sijaitsevat tarsuksen takaosassa. Etummaisat tarsaaliluut ovat mediaalisesti sijaitseva naviculare, kolme cuneiformis-luuta ja lateraalisesti sijaitseva cuboideum. Metatarsus sijaitsee jalan keskiosassa ja siihen kuuluu viisi jalkapöydänluuta eli metatarsaaliluuta. Niitä kutsutaan ensimmäiseksi, toiseksi, kolmanneksi, neljänneksi ja viidenneksi metatarsaaliluuksi. Ensimmäinen metatarsaali on mediaalisin luu ja viides lateraalisin. Falangit muodostavat varpaiden luut ja niitä on yhteensä 14 kappaletta. (Magee 2006, 765-769; Tortora & Derrickson 2006, 248, 250.) Ensimmäisen metatarsaalin distaalisen pään alapintaan on niveltynyt kaksi sesam-luuta. Sesam-luiden tehtävä on stabiloida ensimmäistä metatarsaalia ja jakaa sille kohdistuvaa painoa. (Peltokallio 2003, 51.) Nilkan luihin kuuluu vielä sääriluu eli tibia sekä pohjeluu eli fibula, jotka niveltyvät ylemmän nilkkanivelen avulla jalan luihin.



KUVA 11. Jalan luut

5.2 Jalan ja nilkan nivelet ja liikeakselit

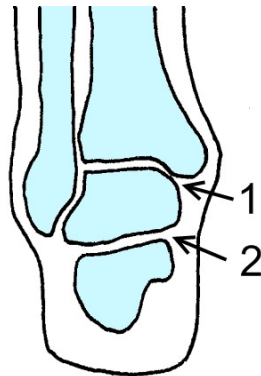
Jokaisen jalan luun välillä on nivel. Nilkan ja jalan alueella on siten useita erilaisia niveliä. Tässä kappaleessa tarkastelen kuitenkin lyhyesti vain tärkeimpiä niistä. Nilkkaniveliä ovat ylempi nilkkanivel (talo-cruraalinivel) ja alempi nilkkanivel (subtalaarinivel). Jalkapöydän niveliä ovat mm. keskitarsaaliniivelet, tarsometatarsaaliniivelet, metatarsofalangeaaliniivelet ja interfalangeaaliniivelet. (Magee 2006, 765-768; Kapandji 1994, 174.)

Vaikka jalan nivelten liikkeitä voidaan tarkastella yksitellen, todellisuudessa ne toimivat kuitenkin aina yhdessä (Magee 2006, 765). Kokoavasti voisi sanoa, että fleksio-ekstensiosuuntainen liike tapahtuu enimmäkseen ylemmästä nilkkanivelestä ja varpaiden nivelistä (metatarsofalangeaali- ja interfalangeaaliniivistä). Eversio-inversiosuuntainen liike puolestaan tapahtuu enimmäkseen alemman nilkkanivelen ja varpaiden tyvinivelten

välillä olevista nivelistä. Samoista nivelistä tapahtuu myös supinaatio, joka on inversion ja adduktion sekoitus ja pronaatio, joka on eversion ja abduktion yhdistelmä. (Fitt 1996, 29-30.)

5.2.1 Nilkkanivelet

Ylempi nilkkanivel on synoviaalinivel. Se on haarukkamainen rakenne ja se muodostuu taluksen, fibulan ja tibian välille (kuva 12). Se koostuu siten kolmesta nivelestä, tibiotalaarisesta, fibulotalaarisesta ja tibiofibulaarisesta nivelestä. Yleistäen voidaan sanoa, että ylemmän nilkkanivelen liikeakseli on lähellä transversaalista liikeakselia ja se kulkee karkeasti kuvailtuna tibian ja fibulan malleolien läpi. Tällä akselilla se suorittaa pääasiassa nilkan ojennus- ja koukistusliikettä eli plantaari- ja dorsifleksiota. Ojennuksessa ja koukistuksessa tibian ja fibulan hieman kupera rakenne liukuu taluksen yläpinnan kaarimaista rakennetta pitkin. Normaali liikelaajuus ylemmässä nilkkanivelessä on 20 astetta dorsifleksiota ja 30-50 astetta plantaarifleksiota. Liikeakselin hieman vinottaisesta sijainnista johtuen dorsifleksiossa nilkkanivel abduktoituu ja plantaarifleksiossa adduktoituu hieman. Nilkkanivelessä on myös vähäistä pronaatiota, supinaatiota ja ulko- ja sisärotaatiota, eikä se ole sen vuoksi täysin puhdas yksiakselinen sarananivel. (Ahonen ym. 2002, 229-231; Clippinger 2007, 300-302; Russel, McEwan & Koutedakis 2008, 77.)

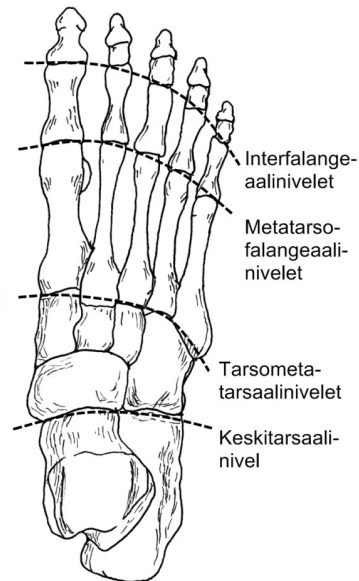


KUVA 12. Anteriorinen poikkileikkaus nilkasta ja jalasta. 1. Ylempi nilkkanivel muodostuu tibian, fibulan ja taluksen välille. 2. Alempi nilkkanivel taluksen ja calcaneuksen välille

Alempi nilkkanivel on keskeisessä asemassa jalan toiminnan kannalta, sillä se säätelee mm. jalkaterän alempien nivelten toimintaa ja jalan stabiiliteettia. Se toimii myös sokin vaimentajana askelsyklin aikana. (Peltokallio 2003, 50.) Alempi nilkkanivel muodostuu calcaneuksen yläpinnan ja taluksen alapinnan välille (kuva 12). Calcaneus muodostaa lähes vaakasuoran tukipinnan, jonka päälle talus asettuu. Alempi nilkkanivel on tasonivel. Sen liikeakseli on kolmiulotteinen liikeakseli, joten se mahdollistaa kolmiulotteisen liikkeen nivelessä. (Ahonen ym. 2002, 228-229; Magee 2006, 766-767.) Alemmassa nilkkanivelessä on periaatteessa kaksi dynaamista liikettä, pronaatio ja supinaatio, jotka ovat yhdistelmiä useammista liikkeistä. Pronaatiossa tapahtuu eversio calcaneuksen alaosan kääntyessä ulospäin ja lisäksi jalkaterän abduktio ja dorsifleksio. Supinaatiossa tapahtuu inversio calcaneuksen kääntyessä sisäänpäin, sekä jalkaterän adduktio ja plantaarifleksio. (Peltokallio 2003, 50.) Normaali subtalaarinivelen eversio on 10 astetta ja inversio 20 (Ahonen ym. 2002, 228-9; Magee 2006, 766-767).

5.2.2 Jalkapöydän nivelet

Jalkapöydän niveliin kuuluvat siis keskitarsaali-, tarsometatarsaali-, metatarsofalangeaali- ja interfalangeaalinivelet (kuva 13). Keskitarsaaliniveliin kuuluu useita niveliä jalan keskiosissa. Yksittäisen keskitarsaalinivelen liike on vähäinen. Yhdessä niissä kuitenkin tapahtuu merkittävässä määrin liikettä, jolloin ne pystyvät sopeutumaan erilaisiin jalan asentoihin ja kuormituksiin. (Magee 2006, 768.)



KUVA 13. Jalkapöydän nivelet

Varsinaista keskitarsaalinelvettä (engl. midtarsal joint) kutsutaan myös Chopartin niveleksi. Nivel on kahden nivelen yhdistelmä. Se muodostuu taluksen ja navicularen välisestä ja calcaneuksen ja cuboideumin välisestä nivelestä (kuva 13). Naviculare ja cuboideum ovat puolestaan niveltyneet yhteen siten, että keskitarsaalinelvessä ei tapahdu suurta liikettä. Nivelestä tapahtuu kuitenkin inversio-eversiosuuntaista liikettä ja hieman plantaari- ja dorsifleksiota. (Ahonen ym. 2002, 233; Clippinger 2007, 304; Magee 2006, 768-769.) Keskitarsaalinelv stabiloi jalkaa lukkomekanisminsa avulla. Lukkomekanismi tapahtuu yhteistyössä alemman nilkkanivelen kanssa. Kun alempi nilkkanivel supinoituu (mm. askelsyklin ponnistusvaiheessa) keskitarsaalinelv lukittuu, jolloin jalasta tulee erittäin tukeva. Tämä mekanismi on tärkeä tanssijan jalan stabiloija esim. demipointe-asennossa (ks. kuva 7) eli päkiöiden päälle noustessa, jolloin jalassa tapahtuu supinaatio. Alemman nilkkanivelen pronaatiossa jalan keskitarsaalinelvten liikeradat taas suurenevät ja jalan rakenteet löystyvät. Tämä auttaa jalkaa sopeutumaan maastoon askelsyklin alastulovaiheessa. (Peltokallio 2003, 50-51.)

Keskitarsaalinelviin kuuluvat myös navicularen ja cuneiformis-luiden väliset nivelet, cuneiformisten väliset nivelet sekä cuneiformisten ja cuboideumin väliset nivelet (Magee 2006, 768-769). Myös tarsometatarsaalinelvet kuuluvat jalan keskitarsaalinelviin. Ne

muodostuvat kolmesta cuneiformisluusta ja cuboideumista, jotka nivELYVÄT viiteen metatarsaali- eli jalkapöydänluuhun (kuva 13). Ne ovat tasoniveliä ja ne jatkavat keskitarsaalinivelen liikkeitä. (Kapandji 1994, 192.)

Metatarsofalangeaalinivelet ovat varpaiden tyviniveliä. Ne muodostuvat metatarsaaliluiden distaalisista päistä, jotka nivELYVÄT proksimaalisiin falangeihin eli varpaiden luihin (kuva 13). Ne ovat kaikki munamaisia eli soikeita niveliä. Näissä nivelissä tapahtuu suhteellisen paljon fleksio-ekstensiosuuntaista liikettä verrattuna muihin jalan niveliin. Fleksion liikelaajuus on aktiivisena keskimäärin 30-40 astetta ja ekstensio 50-60 astetta. Passiivinen ekstensio voi olla jopa 90 astetta, kuten tanssijan demi-pointe-asennossa (ks. kuva 7). Nivelissä tapahtuu myös abduktio- ja adduktioliikettä. Interfalangeaalinivelet sijaitsevat varpaiden luiden välillä (kuva 13) ja niissä tapahtuu fleksiota ja ekstensiota. (Clippinger 2007, 305-306; Kapandji 1994, 204.)

5.3 Jalan ja nilkan alueen sidekudosrakenteet

Jalan ja nilkan tukena on useita sidekudosrakenteita. Näihin kuuluvat mm. nivelsiteet sekä jalkapohjassa sijaitseva kantakalvo. Nivelsiteet ovat tärkeässä tehtävässä esim. tanssijan nilkan ja jalan stabiloinnissa. Kantakalvo tukee erityisesti jalan mediaalisen pitkittäisen kaaren rakennetta. Tässä kappaleessa käsittelen nilkan ja jalan toiminnan kannalta tärkeimpiä nivelsiteitä, mm. ylemmän ja alemman nilkkanivelen ligamenttejä. Lopuksi esittelen vielä kantakalvorakenteen.

5.3.1 Jalan ja nilkan nivelsiteet

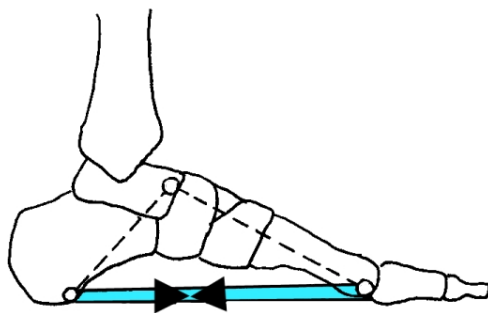
Vahvat nivelsiteet ympäröivät ylemmää nilkkaniveltä mediaalisesti ja lateraalisesti. Mediaalisesti ylemmää nilkkaniveltä tukee viuhkamainen delta-nivelside, joka koostuu neljästä erillisestä nivelsiteestä. Ligamenttien yhteinen lähtökohta on tibian mediaalisessa malleolissa, josta se kiinnittyy calcaneukseen, talukseen anteriorisesti ja posteriorisesti sekä naviculareen. (Magee 2006, 767.) Delta-nivelside on tärkeä nilkan mediaalisen tuen kannalta. Yhdessä nämä ligamentit estävät myös tibian ja taluksen liukumisen anteriorisesti tai posteriorisesti suhteessa toisiinsa. Koska yksi side kiinnittyy calcaneukseen, delta stabiloi myös alemmää nilkkaniveltä ja estää nilkan eversioliikettä. (Clippinger 2007, 303-304; Magee 2006, 767.)

Nilkan ulkosivulla on kolme nivelsidettä, jotka tukevat ylemmää nilkkaniveltä lateraalisesti. FTA-ligamentti eli anteriorinen talofibulaarinen ligamentti kiinnittyy nimensä mukaisesti fibulaan ja talukseen lateraalisen malleolin etupuolella. Posteriorinen talofibulaarinen ligamentti eli FTP-ligamentti taas kiinnittyy fibulaan ja talukseen lateraalisen malleolin takapuolella. Calcaneofibulaarinen ligamentti kulkee fibulan malleolista calcaneukseen. Nämä ligamentit yhdessä stabiloivat nilkkaa lateraalisesti, estävät fibulan liukumisen eteen tai taaksepäin sekä estävät inversiosuuntaista liikettä. (Clippinger 2007, 303-304; Magee 2006, 767.)

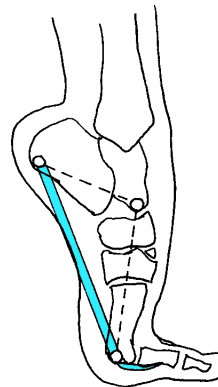
Myös alemmalla nilkkanivelellä on omat nivelsiteensä. Yksi niistä on plantaris calcaneonavicular-ligamentti. Se kiinnittyy jalan mediaaliselle puolelle calcaneuksen sustentaculum taliin ja navicularen alapintaan. Sijaintinsa vuoksi se tukee talusta ja auttaa siten kannattamaan kehon painoa ja ylläpitämään jalan mediaalista pitkittäiskaarta. (Clippinger 2007, 304.)

5.3.2 Kantakalvo

Jalan rakenteita tukee myös erittäin vahva ja joustamaton siderakenne, jota kutsutaan plantaarifaskiaksi tai kantakalvoksi. Sen lähtökohta on kantapään alapuolella calcaneuksessa ja se kiinnittyy jalan rakenteisiin lähellä metatarsaaliluiden distaalisia päitä, mm. varpaiden fleksoreiden jänteisiin. Kantakalvo tukee erityisesti jalan mediaalisen pitkittäisen kaaren rakennetta. Se kiristää kantapäätä ja jalan etuosaa lähemmäs toisiaan, jolloin jalan kaarirakenne säilyy korkeana (kuva 14). Erityisesti varpaita ekstensoidessa kantakalvo kiristyy tiukaksi jänteeksi ja jalan pitkittäinen kaari nousee voimakkaasti. Kantakalvo toimii silloin eräänlaisena vipuna. Biomekaniikassa ilmiö tunnetaan nimellä windlass, joka merkitsee vintturia tai vipua. Kun varpaita ekstensoidaan suljetun kineettisen ketjun liikkeessä calcaneus kääntyy inversioon ja alempi nilkkanivel ja keskitarsaalinenivel supinoituvat. Tällöin mediaaliset keskitarsaalinivelet lukittuvat ja jalka tulee tässä asennossa erittäin tukevaksi sivusuunnissa. (Ahonen ym. 2002, 265-266; Clippinger 2007, 306-307.) Tanssijalla windlass-ilmiö tukee jalkaa ja nilkkaa erityisesti päkiöiden päällä seistessä eli demipointe-asennossa (kuva 15).



KUVA 14. Kantakalvo toimii eräänlaisena vipuna, joka kohottaa jalan sisempää pitkittäistä kaarta (Kuva Clippinger 2007, 307 mukaan)



KUVA 15. Windlass-ilmiö tukee tanssijan jalkaa demipointe-asennossa (Kuva Clippinger 2007, 307 mukaan)

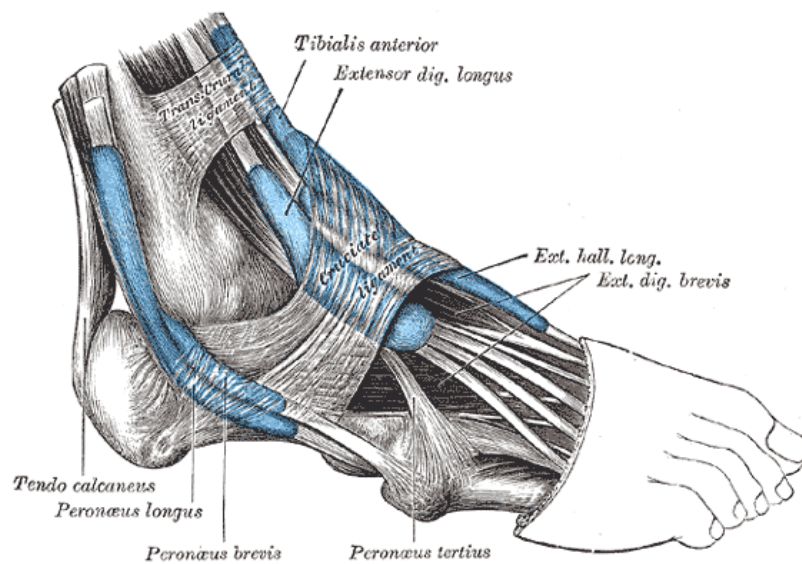
5.4 Jalan ja nilkan lihakset

Useat nilkan ja jalan lihasten supistuvat osat sijaitsevat sääressä nilkan ja jalan yläpuolella. Niiden jänteet ovat kuitenkin kiinnittyneet jalan luihin siten, että nilkkaan ja jalkaan muodostuu liikettä lihasten supistuessa. (Russel ym. 2008, 78.) Tässä kappaleessa jalan ja nilkan toimintaan vaikuttavat lihakset on jaettu neljään ryhmään niiden pääasiallisen toiminnan mukaan: plantaarifleksoreihin, dorsifleksoreihin sekä inversiota ja eversiota suorittaviin lihaksiin. Tarkastelen laajemmin plantaarifleksoreita, sillä ne ovat tanssin tekniikan kannalta tärkeimpiä lihaksia jalan ja nilkan alueella. Dorsifleksorit, invertorit ja evertorit on esitelty lyhyesti omassa kappaleessaan.

5.4.1 Plantaarifleksorit

Ylempää nilkkaniveltä plantaarifleksoivat gastrocnemius ja soleus. Niitä kutsutaan yhdessä triceps surae-lihaksiksi ja ne ovat nilkan ja jalan pääplantaarifleksoreita. Gastrocnemius on kaksiosainen lihas, jonka lähtökohta on reisiluun lateraaliosassa ja mediaalisessa kondylyssä. Soleuksen lähtökohta on fibulan päässä ja tibian mediaalisessa varressa. Gastrocnemius ja soleuslihas kiinnittyvät yhteisellä jänteellä, akillesjänteellä, calcaneukseen (Kuva 16). (Tortora & Derrickson 2006, 391-392.) Akillesjänne on ihmisen kehon suurin ja vahvin jänne ja se on 15 cm pitkä. Jänteellä ei ole tyypillistä jänteen synoviaalituppea, vaan sitä ympäröi kalvo, jota kutsutaan paratenoniksi. (Peltokallio 2003, 487-489.) Klassisen baletin estetiikassa suositaan plantaarifleksiota, jossa jalan kaari on korkea. Mikäli balettianssija käyttää pelkkiä triceps surae-lihaksia plantaarifleksion suorittamiseen, nilkan ojennus (kuva 6), demipointe (kuva 7) ja pointe (kuva 8) jäävät matalakaarisiksi, sillä triceps surae ei kohota jalan sisempää pitkittäistä kaarta vaan vetää pelkästään calcaneusta kohti tibiaa. (Lewton-Brain 2009.)

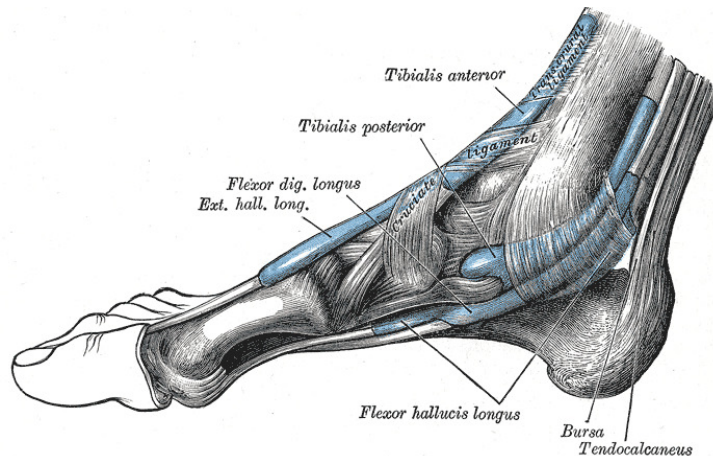
Tibialis posterior ja peroneus longus (kuva 15) toimivat jalan plantaarifleksion avustajina. Tibialis posteriorin pääasiainen tehtävä on nilkan ja jalan niveten inversion suorittaminen, peroneus longuksen puolestaan eversion. Tibialis posteriorin jänne kulkee mediaalisen malleolin ja peroneus longuksen lateraalisen malleolin takapuolelta ja ne kiinnittyvät jalan luihin mediaalisen kaaren sisä- ja alapuolelle. Nämä lihakset yhdessä plantaarifleksoivat jalkaa lähinnä keskitarsaali- ja tarsometatarsaaliniivistä, plantaarifleksoiden kuitenkin nilkan niveliäkin. Kiinnityskohtansa vuoksi nämä lihakset nostavat myös jalan mediaalista pitkittäistä kaarta korkeammalle. (Clippinger 2007, 336-337; Russel ym. 2008, 78-79.)



KUVA 16. Peroneus longuksen, breviksen ja tertiuksen jänteet sekä akillesjänne, joka kiinnittyy calcaneukseen (Gray, 1918)

Toinen avustajaryhmä plantaarifleksiossa on varpaiden koukistajalihakset. Flexor hallucis longus ja flexor digitorum longus plantaarifleksoivat varpaita metatarsofalangeaaliniivistä ja interfalangeaaliniivistä sekä suorittavat nilkan nivelten plantaarifleksiota. Nämä varpaiden plantaarifleksorit nostavat myös jalan mediaalista pitkittäistä kaarta. (Clippinger 2007, 336-337; Russel ym. 2008, 78-79.) Invertoreiden ja evertoreiden sekä varpaiden koukistajien käyttö plantaarifleksiossa on siten tanssijalle tärkeää, koska ne korottavat jalan sisempää pitkittäistä kaarta. (Lewton-Brain 2009.)

Erityisen kovalle kuormitukselle tanssijalla joutuu isovarpaan pitkä koukistajalihas flexor hallucis longus. Sen lähtökohta on tibian takaosassa ja sen jänne kulkee mediaalisen malleolin takaa kiinnittyen isovarpaan distaaliseen falangiin. Nilkan takaosassa se kulkee läpi ahtaan luisen ja sidekudoksisen tunnelin, jonka muodostavat tibia ja koukistajalihasten jäniteitä tukeva side nimeltään flexor retinaculum (kuva 17). Tässä tunnelissa se kulkee pitkin taluksen takapintaa ja sen jälkeen jatkaa matkaansa calcaneuksen sustentaculum talin alta.¹ (Kapandji 1997, 210-211; Tortora & Derrickson 2006, 392.) Kun jänne tulehtuu tanssijalla runsaan käytön vuoksi, sen liike ahtaassa tunnelissa käy hankalaksi (Hamilton 2008, 263-264).



KUVA 17. Flexor hallucis longuksen jänne kulkee mediaalisen malleolin takaa ahtaan sidekudoksisen ja luisen tunnelin läpi. Kuvassa myös tibialis anteriorin jänne (Gray, 1918)

5.4.2 Dorsifleksorit ja eversiota ja inversiota suorittavat lihakset

Nilkan ja jalan dorsifleksio tapahtuu pääasiassa ylemmästä nilkkanivelestä. Ylemmän nilkkaniveleen tärkein dorsifleksori on tibialis anterior (kuva 17). Sen lähtökohta on tibian lateraaliossa kondylissa. Lihas kulkee jalan mediaalista syrjää malleolin etupuolelta ja se kiinnittyy jalkapohjaan ensimmäisen metatarsaalin proksimaalisen pään ja ensimmäisen

¹ Sustentaculum tali on calcaneuksen mediaalisessa yläosassa sijaitseva kyhmy, joka kannattelee talusta. (Kapandji 1997, 210-1)

cuneiformiksen alapuolelle. Kiinnityskohtansa vuoksi tibialis anterior kohottaa myös jalan pitkittäistä kaarta nostamalla ensimmäisen metatarsaalin päätä ja navicularea ylöspäin. Extensor hallucis longus ja extensor digitorum longus, jotka suorittavat pääasiallisesti varpaiden ojennusta, avustavat dorsifleksiossa. (Russel ym. 2008, 78-79; Tortora & Derricson 2006, 392-393.)

Nilkan ja jalan tehokkaimmat evertorit ovat peroneus longus ja brevis (kuva 16). Peroneus longuksen lähtökohta on fibulan päässä ja lateraalisessa varressa. Sen jänne kulkee lateraalisen malleolin takapuolelta, kiertää jalan alapuolelle ja kiinnittyy ensimmäiseen metatarsaaliin ja ensimmäiseen cuneiformikseen. Peroneus longus evertoi nilkkaa ja jalkaa vetämällä sitä sivulle ja plantaarifleksoi laskemalla ensimmäistä metatarsaalia. Peroneus longus on tärkein jalan kaarien tukilihas ja siten tärkeä lihas myös tanssijalle. Eversiota avustaa vielä peroneus brevis ja tertius. (Kapandji 1997, 220; Tortora & Derricson 2006, 392.)

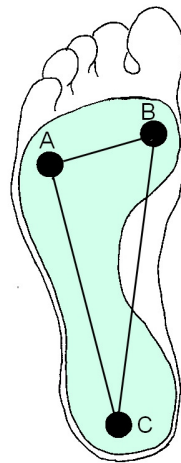
Tärkein nilkan inversiota suorittava lihas on tibialis posterior. Sen lähtökohta on tibian ja fibulan takaosissa sekä niiden välisessä kalvossa. Tibialis posteriorin jänne kulkee mediaalisen malleolin takapuolelta. Se kiinnittyy jalan alapuolella toiseen, kolmanteen ja neljänteen metatarsaaliin, naviculareen, cuboideumiin sekä kaikkiin kolmeen cuneiformikseen. (Tortora & Derricson 2006, 392.) Tibialis posterior suorittaa inversion lisäksi lähentämistä ja plantaarifleksiota. Sen yksi tärkeimmistä tehtävistä on jalkapohjan kaarten tukeminen ja suuntaaminen. Inversiossa avustaa mm. tibialis anterior, jonka tärkein tehtävä on nilkan dorsifleksio. (Kapandji 1997, 222.)

5.5 Jalan kaaret

Jalan luut muodostavat useita toiminnallisia kaaria, jotka auttavat jalkaa mukautumaan kehon painoon. Jalasta löytyy mediaalinen pitkittäinen kaari, ulompi pitkittäinen kaari ja poikittaisia kaaria. Kaaret muodostuvat luiden lisäksi useista rakenteellisista osista:

nivelistä, nivelsiteistä, jänteistä ja lihaksista. Kaarien joustavuus auttaa jalkaa sopeutumaan tukialustan epätasaisuuksiin ja muuttuvaan maastoon esimerkiksi kävelyssä. Jalan kaarien huomattava lisääntyminen tai madaltuminen vaikuttaa haitallisesti jalan joustavuuteen ja tukevuuteen ja saattaa aiheuttaa häiriöitä ja vammoja etenkin kovassa ja toistuvassa harjoittelussa. (Kapandi 1997, 224; Peltokallio 2003, 59.) Esimerkiksi pronatoiva jalka altistaa tanssijan jalan kovalle kuormitukselle.

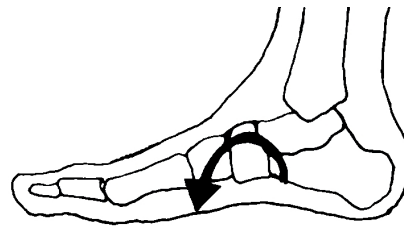
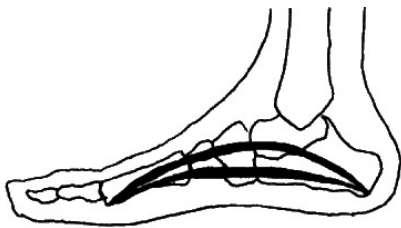
Jalan kaarirakenteet muodostuvat kolmen pisteen välille, jotka muodostavat yhdessä kolmion (kuva 18). Nämä kolmion kärjet ovat viidennen metatarsaalin distaalinen pää (piste A), ensimmäisen metatarsaalin distaalinen pää (piste B) ja kantapää (piste C). (Ahonen ym. 2002, 245.) Kehon painon tulisi myös jakaantua tasaisesti näiden kolmen pisteen välille (Peltokallio 2003, 56).



KUVA 18. Jalan kaaret muodostuvat kolmen pisteen välille, joiden päälle myös jalan painon tulisi jakaantua (Kuva Kapandji 1997, 227 mukaan)

Mediaalinen pitkittäinen kaari (kuva 19) sijoittuu jalan sisäreunalle kuvan 18 pisteiden B ja C välille ja sen luisen rakenteen muodostavat calcaneus, talus, naviculare, ensimmäinen cuneiformis ja ensimmäinen metatarsaali. Kaari muodostuu siten calcaneuksen ensimmäisen kyhmyn ja ensimmäisen metatarsaalin distaalisen pään väliin. Naviculare on kaaren korkein kohta ja kulmakivi ja sen korkeus on n. 15-18 mm. Mediaalista pitkittäistä kaarta voisi kuvata joustavaksi ja jousimaiseksi kaareksi. (Ahonen ym. 2002, 227, 245-248.) Kaarta tukevat mm. kantakalvo ja jalan mediaalipuolen nivelsiteet, erityisesti

plantaris calcaneonavicular. Pitkittäistä kaarta nostavat myös korkeammalle mm. tibialis posterior, tibialis anterior, peroneus longus sekä varpaiden fleksorit. (Magee 2006, 779-780.) Pes planuksessa eli lattajalassa jalan mediaalinen pitkittäinen kaari on madaltunut. Madaltuminen saattaa johtua mm. synnynäisestä syystä, traumasta, lihasheikkoudesta, ligamenttien heikkoudesta tai pronatoivasta jalasta, joka siirtää painon jalan mediaalisille osille. (Magee 2006, 783.) Tanssijalla tämä madaltuminen saattaa johtua mm. aukikierron pakottamisesta, joka aiheuttaa jalkaan toistuvan pronaatioasennon (ks. kappale 5.1. Alaraajojen ulkorotaatio: aukikierto ja pakotettu aukikierto).



KUVA 19. Jalan mediaalinen pitkittäinen ja ulompi pitkittäinen kaari

KUVA 20. Jalan poikittaiset kaaret

Ulompi pitkittäinen kaari (kuva 19) sijoittuu jalan ulkosyrjälle kuvan 18 pisteiden A ja C välille. Ulompi kaari on jäykempi, koska se koskettaa pehmytkudosten välityksellä alustaa. Sen luinen rakenne muodostuu calcaneuksesta, cuboideumista ja viidennestä metatarsaaliluusta. (Ahonen ym. 2002, 245-248; Magee 2006, 779-780.) Pes cavuksessa eli kaarijalassa jalan ulompi pitkittäinen kaari kaartuu liian jyrkästi (Magee 2006, 782). Poikittainen kaari (kuva 20) voidaan löytää useasta kohdasta jalkaa poikittaisessa suunnassa. Poikittaiseen kaareen kuuluvat naviculare, cuneiformikset, cuboideum ja metatarsaaliluut. (Magee 2006, 779-780.)

6. JALAN JA NILKAN RAKENTEIDEN YLIKUORMITTUMINEN BALETIN TEKNIKKASSA

Jalan ja nilkan alue on erityisen kovalla kuormituksella klassisen baletin tekniikassa. Useissa urheilulajeissa, kuten jalkapallossa ja voimistelussa, vaaditaan nilkan ja jalan niveliltä äärimmäisiä liikelaajuuksia. Kuitenkin vain klassisessa baletissa vaaditaan sekä äärimmäistä plantaari- että dorsifleksiota, jotka toistuvat usein ja pitkäaikaisina baletin eri liikkeissä. Nämä maksimaaliset liikkeet saattavat ylikuormittaa tanssijan jalan ja nilkan alueita ja altistaa ne monille rasitusperäisille vammoille. (Kadel 2006, 813; Russel ym. 2008, 75.)

Plantaari- ja dorsifleksion lisäksi alaraajojen aukikierto, joka on klassisen baletin tekniikan perusta, saattaa aiheuttaa tanssijan jalan ja nilkan alueelle ylikuormitusta ja vammoja erityisesti virheellisesti suoritettuna. Aukikierto tarkoittaa alaraajan nivelten äärimmäistä ulkorotaatiota ja myös jalan ja nilkan nivelet osallistuvat siihen. Mikäli tanssija ei saavuta ideaalista aukikiertoa, hän saattaa yrittää pakottaa alaraajansa yli oman luonnollisen aukikiertonsa, jolloin alaraajat joutuvat suurelle ylikuormitukselle. Pakotettu aukikierto onkin klassisen baletin yleisin tekniikkavirhe ja se on yksi suurimmista tanssijan jalan ja nilkan rasitusvammojen aiheuttajista. Se on myös monien tässä työssä käsiteltyjen vammojen taustalla.

Tässä kappaleessa tarkastelen ensin alaraajojen aukikiertoa ja pakotettua aukikiertoa tanssijan jalan ja nilkan alueen ylikuormituksen aiheuttajana. Sen jälkeen käsittelen tyypillisimpiä baletin tekniikan liikkeitä, joissa esiintyy äärimmäinen plantaari- ja dorsifleksio. Nämä liikkeet on kuvattu taulukossa 1. Tarkastelen myös plantaari- ja dorsifleksion tuottamaa ylikuormitusta jalan ja nilkan alueelle. Koska virheellinen tekniikka tuottaa erityisesti vahingollista kuormitusta tanssijan keholle ja jalan ja nilkan alueelle (Kadel 2006, 185; Kravitz 2005, 185), esittelen sen vuoksi myös erilaisista tekniikkavirheistä johtuvaa ylikuormitusta nilkan ja jalan plantaari- että dorsifleksion yhteydessä.

TAULUKKO 1. Nilkan ja jalan nivelten liikesuunnat ja baletin liikkeet ja asennot

Nilkan ja jalan nivelet	Äärimmäinen plantaarifleksio	Nilkan ja jalan ojennus, demipointe (päkiöiden päälle nouseminen) ja pointe (varpaiden kärjillä kärkitossuilla)
	Äärimmäinen dorsifleksio	Demi-plié

6.1 Alaraajojen ulkorotaatio: aukikierto ja pakotettu aukikierto

Aukikierto (kuva 21) on klassisen baletin tyypillisin piirre sekä esteettinen perusta. Se tarkoittaa lonkanivelten ja alaraajojen muiden nivelten (polven, nilkan ja jalan) maksimaalista ulkokiertoa. (Clippinger 2005, 136.) Mahdollisimman suuren aukikierron tulisi säilyä lähes kaikissa klassisen baletin asennoissa, askelissa ja liikkeissä. Myös kaikissa baletin viidessä perusasennossa (ks. kuvat 1-5) alaraajat ovat maksimaalisessa aukikierrossa (Vaganova 1969, 17). Ideaalinen molempien alaraajojen ulkokierto on yhteensä 180 astetta, mutta harva tanssija todellisuudessa yltää tähän. Suurin osa aukikierrosta saavutetaan lonkan ulkorotaatiolla (60-70%), loput muodostuu tibian varren kierrosta (engl. tibial torsion) ja polven, nilkan ja jalan nivelistä. (Coplan 2002, 570-580; Motta-Valencia 2006, 3.) Tibian varren kierto muodostaa lonkanivelen jälkeen suurimman osan aukikierrosta ja se tarkoittaa tibian varren kiertymistä pitkittäisakselilla lateraalisesti. Kierto voi tanssijalla vaihdella 0 asteesta 20 asteeseen. (Champion & Chatfield 2008, 122, 132-133.)



KUVA 21. Aukikierto-asento kuvattuna battement tendu-liikkeessä sivulle

Aukikiertoa pidetään yleensä niin olennaisena ominaisuutena klassisen baletin tanssijalla, että tanssija saattaa yrittää pakottaa alaraajansa ulkokiertoon yli oman luonnollisen ulkorotaationsa rajojen. Tanssija voi yrittää vääntää alaraajansa suurempaan ulkokiertoon joko lantiosta, polvinivelistä tai nilkan ja jalan nivelistä (kuva 22 ja 23). Yleensä nämä kolme tekniikkavirhettä esiintyvät yhtäaikaan. Aukikierron pakottaminen johtaa kudosten ylikuormittumiseen alaraajojen alueella ja tämä puolestaan rasitusperäisten vammojen syntyyn, myös jalan ja nilkan alueella (Negus ym. 2005, 307-308). Mm. Coplan (2002) on tutkinut, että tanssijoilla, jotka kompensoivat aukikiertoa polven, nilkan ja jalan nivelistä on merkittävästi enemmän rasitusperäisiä vammoja kuin tanssijoilla, jotka eivät kompensoi aukikiertoa. Tässä työssä käsitellyistä vammoista pakotettu aukikierto saattaa aiheuttaa rasitumurtumia, akillesjänteen tendiniittiä ja hallux valgusta.

Tanssijat voivat pakottaa aukikiertoa kallistamalla lantiokoria anteriorisesti ja kääntämällä lannerankaa lordoosiin (kuva 22). Tällöin ne lonkkanivelen nivelsiteiden osat, jotka rajoittavat ulkokiertoa, löystyvät ja tanssija saavuttaa suuremman aukikierron. Lordoosi ylikuormittaa alaselän rakenteita. Myös polvien vääntäminen väkisin ulkorotaatioon aiheuttaa suurta ja tuhoisaa kiertovoimaa polven alueelle ja johtaa erilaisiin polven vammoihin. (Coplan 2002, 580-581.)

Kolmas keino suuremman aukikierron saavuttamiseksi on jalkaterän kääntäminen abduktioon (kuva 22). Tässä asennossa jalka pronatoi helposti ja jalan sisempi pitkittäiskaari madaltuu. Calcaneus eli kantaluu kääntyy liian suureen eversioon, jolloin talus puolestaan kääntyy sisäkiertoon ja plantaarifleksoituu. Jalan painopiste siirtyy mediaaliseksi. Painon siirtyminen jalan sisäsyrylälle venyttää ensimmäisen ja toisen metatarsaalin välistä nivelsidettä ja tekee ensimmäisestä metatarsaalista yliliikkuvan. Ensimmäisen metatarsaalin pää kääntyy lopulta dorsifleksioon ja menettää kykynsä kantaa painoa jalan sisäsyryllä. Paino siirtyy siten ensimmäistä metatarsaalista huomattavasti ohuemman ja heikomman toisen metatarsaalin varaan. Metatarsaalien välisen nivelsiteen löystyminen saattaa myös kääntää metatarsofalangeaaliniiveltä valgus-asentoon. (Kravitz 2005, 186-188.)

Toistuva pronaatioasento aiheuttaa voimakasta ylikuormitusta jalan mediaalisille osille, tanssijalla etenkin toiselle metatarsaaliluvulle. Jalan sisempää pitkittäiskaarta stabiloivat lihakset saattavat yllirasittua ja niiden jänteet löystyä. Myös jalan mediaaliset nivelsiteet voivat löystyä. Nämä tekijät yhdessä saattavat heikentää merkittävästi jalan ja nilkan stabiiliteettiä ja johtaa jalan sisemmän pitkittäisen kaaren toiminnalliseen madaltumiseen. Pakotetun aukikierron ja jalan kaaren madaltumisen on todettu olevan yhteydessä tanssijoiden rasitusmurtumien (etenkin toisen metatarsaalin), plantaarifaskiitin, akillestendinoosin ja hallux valguksen syntyyn. (Ahonen 2008, 103-104; Coplan 2002, 581.)



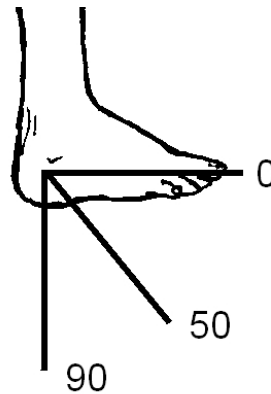
KUVA 22. Tanssija yrittää pakottaa alaraajansa aukikiertoon lannerangan lordoosilla ja kääntämällä jalkaterät abduktioon yli oman ulkokiertonsa. Jalka pronatoi



KUVA 23. Aukikierto on suoritettu teknisesti oikein. Lanneranka ei ole kääntynyt lordoosiin ja paino on jakaantunut tasaisesti jalan kolmelle tukipisteelle

6.2 Äärimmäinen plantaarifleksio

Nilkan ja jalan nivelten maksimaalista plantaarifleksiota voidaan pitää klassisen baletin yhtenä tunnusmerkkinä ja se esiintyy monipuolisesti baletin tekniikan useissa liikkeissä. Äärimmäinen plantaarifleksio esiintyy mm. nilkan ojennuksessa (kuva 6), joka on avoimen kineettisen ketjun liike. Suljetun kineettisen ketjun liikkeissä se esiintyy puolivarpailla, jossa seisotaan korkealla päkiöiden päällä (demipointe, kuva 7) ja kärkitossuilla varpaiden kärjillä tanssiessa (pointe, kuva 8). Lajin ideaalien mukaan tanssijan nilkan ja jalan nivelten plantaarifleksion tulisi olla yhteensä 90-100 astetta (Clippinger 2007, 336), kun taas ei-tanssijoilla plantaarifleksio on keskimäärin 50 astetta (kuva 24).



KUVA 24. Normaali ylemmän nilkanivelen plantaarifleksio on 50 astetta, ideaalinen tanssijan plantaarifleksio on 90-100 astetta

Toistuva ja äärimmäinen plantaarifleksio kuormittaa jalan ja nilkan rakenteita monella eri tavalla. Ylikuormitus saattaa johtaa jalan ja nilkan vammoihin, mm. tässä työssä käsiteltyihin vammoihin, mm. flexor hallucis longuksen tendiniittiin, rasitusmurtumiin, akillesjänteen tendiniittiin ja nilkan anterioriseen ja posterioriseen pinnettiin. Oikein linjattu ojennus, demipointe ja pointe-asento eivät kuitenkaan yleensä aiheuta tanssijalle suurta vammariskiä. Usein vasta tekniikkavirheet johtavat nilkan ja jalan alueen ylikuormittumiseen ja vammoihin. Tässä luvussa onkin käsitelty kunkin liikkeen yhteydessä myös tekniikkavirheiden aiheuttamaa ylikuormitusta jalan ja nilkan rakenteille.

6.2.1 Nilkan ojennus

Nilkan ojennus (kuva 25) on yksi baletin tärkeimmistä esteettisistä piirteistä. Ojennus tehdäänkin baletissa melkein aina, kun suoritetaan avoimen kineettisen ketjun liike. Ojennuksessa nilkan ja jalan nivelet plantaarifleksoidaan siirtämättä painoa alaraajalle ja plantaarifleksion tulisi olla kokonaisuudessaan 90-100 astetta. Baletin tekniikassa suositaan asentoa, jossa jalan sisempi kaari on korkea ja jalkaterä on hienoisessa abduktiossa ja eversiossa plantaarifleksion lisäksi. (Clippinger 2007, 333, 336.)



KUVA 25. Nilkan ojennus

Nilkan ojennuksessa suurin plantaarifleksio tapahtuu ylemmästä nilkkanivelestä ja metatarsofalangeaalinelivestä, loput muista jalan nivelistä (Ahonen 2008, 101-102). Useat nilkan ja jalan lihaksista osallistuvat plantaarifleksointiin. Triceps surae-lihakset, jotka ovat nilkan pääplantaarifleksoreita, vetävät calcaneusta kohti tibiaa. Jos tanssija ojentaa nilkan pääasiassa triceps surae-lihaksilla, jalan mediaalinen pitkittäinen kaari jää kuitenkin matalaksi ojennuksessa. Yliaktiivinen triceps surae-lihasten käyttö ojennuksessa saattaa myös aiheuttaa ylemmän nilkkaniveleen takaosiin tanssijoille tyypillistä rasitusvammaa, posteriorista pinnetilaa. (Lewton-Brain 2009.) Tanssijalle tärkeämpiä plantaarifleksoreita ovatkin avustavat lihakset peroneus longus, tibialis posterior ja isovarpaan pitkä koukistajalihas flexor hallucis longus, sillä ne myös kohottavat jalan mediaalista pitkittäistä kaartaa. Käyttämällä näitä lihaksia tanssijalle muodostuu korkeakaarinen ojennus. Tanssijan onkin tärkeää opetella käyttämään näitä lihaksia ojentaessaan nilkkaa. (Clippinger 2007, 333, 337; Lewton-Brain, 2009.)

6.2.2 Demipointe

Demipointe (kuva 26) on myös erittäin käytetty liike klassisen baletin tekniikassa. Siinä tanssija nostaa kantapää irti maasta ja nousee päkiöiden päälle. Demipointe-asento valmistaa nuorta tanssijaa pointe-asentoon ja kärkitossutyöskentelyyn. Tanssija suorittaa myös usein varpaiden kärjillä tehtävät liikkeet demipointessa, mikäli tanssissa tai harjoituksissa ei käytetä kärkitossuja. Demipointessa nilkan ja jalan nivelten plantaarifleksion tulisi olla 90-100 astetta ja tämän lisäksi metatarsofalangeaaliniivelen ekstension tulisi olla n. 90 astetta tai enemmän (Clippinger 2007, 336-337). Jalan painopisteen tulisi olla ensimmäisen ja toisen metatarsaalin päällä. Plantaarifleksiota suorittavat pääasiassa triceps surae-lihakset ja avustavina lihaksina toimivat peroneus longus, abductor hallucis, tibialis posterior ja flexor hallucis longus. (Ahonen 2008, 100-106.)



KUVA 26. Demipointe-asento



KUVA 27. Jalan painopiste on siirtynyt lateraalisesti, jolloin jalan lateraaliset osat ylikuormittuvat

Demipointe-asennossa nilkan ja jalan tukena toimii ns. winlass-ilmiö, jossa kantakalvo toimii eräänlaisena vipuna. Varpaiden ekstensio metatarsofalangeaaliniivelistä kiristää kantakalvon tiukaksi jänteeksi, jolloin jalan etuosa ja kantapää kuroutuvat toisiaan kohti ja jalan sisempi pitkittäinen kaari kohoaa. Kantakalvon kiristyminen saa myös calcaneuksen kääntymään inversioon ja alemman nilkkanivelen ja keskitarsoaaliniivelet supinoitumaan.

(Ahonen ym. 2002, 265-266; Clippinger 2007, 306-307.) Tämä mekanismi lukitsee mediaaliset keskitarsaalinivelet tehden jalasta erittäin tukevan. Demipointessa kehon painon tulisi olla ensimmäisen ja toisen metatarsaaliluun päällä ja sen vuoksi vastapainoksi calcaneuksen supinaatiolle jalkaterän on käännettävä eversioon. (Ahonen 2008, 100-106.)

Mikäli tanssija ei saavuta demi-pointessa toivottua 90-100 plantaarifleksiota tai metatarsofalangeaalinivelet ekstensio ei yllä 90 asteeseen, tanssija saattaa yrittää kompensoida vajausta siirtämällä jalan painopistettä päkiän ulommalle reunalle (kuva 27). Jalkaterä kääntyy silloin supinaatioon ja jalkaan syntyy varus-asento. Jalan lateraaliset osat ylikuormittuvat asennon toistuessa ja mm. viides metatarsaaliluu altistuu rasisusmurtumalle. (Niek van Dijk 2006, 665-666.)

6.2.3 Pointe ja kärkitossutyöskentely

Pointe-asento (kuva 28) tarkoittaa vapaiden kärjillä seisomista ja tukena tässä asennossa ovat tossut, joiden kärkiosa on laatikkomainen ja kova. Hyvin istuvien kärkitossujen valinta on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyssä; tossujen tulee olla oikean pituiset ja tukea jalan etuosaa kärjillä seistessä. Kärkitossut tulisikin valita aina tanssinopettajan tai jonkun muun alan ammattilaisen opastuksella. (Huwyler 2002, 119.) Pointe-asennossa tanssijan ylemmässä nilkkanivelessä ja jalan nivelissä tulisi olla 90-100:n asteen plantaarifleksio (Clippinger 2007, 337). Täydessä pointe-asennossa varpaiden kärjet ovat neutraaliasennossa. Mikäli varpaat ovat koukistuneet, ne altistuvat vammautumiselle. Painopiste on jakaantunut sekä ensimmäisen ja toisen varpaan kärjelle ja tossujen kärkiosa jakaa osan varpaille kohdistuvasta kuormituksesta. (Kadel 2006, 814-815.)



KUVA 28. Pointe-asento kärkitossuilla

Varpaiden kärjillä seistessä lihasten aktiivinen tuki on erityisen tärkeää. Triceps surae-
lihakset toimivat pääasiallisina plantaarifleksoreina. Varpaiden koukistajat flexor hallucis
longus ja flexor digitorum longus auttavat nousussa demipointe-asennosta kärjille sekä
saavuttamaan korkean jalan kaaren. Tibialis posterior, tibialis anterior ja peroneus longus
työskentelevät yhdessä nostaen jalan sisempää pitkittäistä kaarta. Niiden jänteet kulkevat
nilkan ja jalan sivuilla ja sen vuoksi ne myös stabiloivat voimakkaasti nilkkaa ja jalkaa
sivusuunnissa varpaiden kärjillä seistessä. Ne myös estävät jalkaa kääntymästä pronaatioon
tai supinaatioon pointe-asennossa. Myös delta-nivelside ja ylemmän nilkkanivelen
lateraaliset nivelsiteet tukevat nilkkaa tässä asennossa, jossa kantakalvon windlass-ilmiö ei
enää toimi. (Clippinger 2007, 336-337.)

Väsyneinä tanssijat saattavat antaa jalan plantaarifleksioita vapaasti ilman lihastukea,
jolloin jalkapöytä ”roikkuu” yli kärkitossusta. Tämä rasittaa jalan tukirakenteita ja aiheuttaa
niille ylimääräistä kuormitusta. (Lind & Osmala 2009.) Kärjillä tai demipointessa huonosti
tuettu tai pakotettu plantaarifleksio saattaa venyttää nilkan ja jalan etummaisista rakenteista ja
aiheuttaa esim. mikrotraumoja ylemmän nilkkanivelen etuosiin. Tämä saattaa johtaa nilkan
anterioriseen pinnettiin. (Niek van Dijk 2006, 663-664.)

Varpaiden kärjillä seistessä koko kehon painopiste asettuu hyvin pienelle aluella
ensimmäisen ja toisen metatarsaaliluun ja ensimmäisen ja toisen varpaan kärjen varaan.

Nämä nilkan sisemmät rakenteet joutuvat siten erityisen kovalle kuormitukselle. Toinen metatarsaaliluu, joka on ensimmäistä huomattavasti pienempi ja heikompi, saattaa helposti ylikuormittua (Ahonen 2008, 105). Tanssijan yleisin rasitusmurtuma jalan ja nilkan alueella onkin toisen metatarsaaliluun rasitusmurtuma (Goulart, O'Malley, Hodgkins ym. 2008, 297).

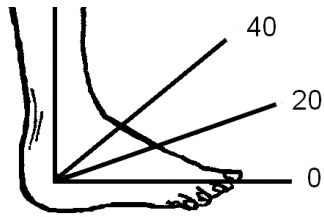
6.2.4 Pakotettu plantaarifleksio

Tanssija altistuu monille rasitusperäisille vammoille, mikäli hän ei yllä tendussa, demipointessa tai kärkitossuilla toivottuun 90-100 asteen plantaarifleksioon, vaan asento jää vajaaksi. Tanssija voi yrittää pakottaa jalkaterää ideaaliasentoon plantaarifleksoimalla entistä voimakkammin nilkkaniveltä. Tällöin mm. triceps surae-lihas ja erityisesti akillesjänne altistuvat ylikuormitukselle, sillä ne suorittavat plantaarifleksiossa suurimman työn. Tämä saattaa johtaa mm. akillesjänteen tendiniittiin tai tendinoosiin. (Norris 2005, 48.) Tanssija saattaa myös yrittää plantaarifleksiota niin voimakkaasti, että saavuttaa lopulta asennon, jossa ylemmän nilkkanivelen takaosassa tibian, taluksen ja calcaneuksen luiset pinnat joutuvat kosketuksiin. Toistuvana tämä kontakti saattaa rasittaa ylemmän nilkkanivelen takaosaa ja aiheuttaa alueelle posteriorista pinnetilaa (ks. kappale 6.5.2. Posteriorinen pinnetila). (Niek van Dijk 2006, 665-666.)

6.3 Äärimmäinen dorsifleksio: demi-plié ja hyyt

Klassisen baletin tekniikassa esiintyy runsaasti ylemmän nilkkanivelen äärimmäistä dorsifleksiota. Maksimaalista dorsifleksiota vaaditaan kahdessa liikkeessä: demi-pliéssä (kuva 30) ja grand pliéssä (ks. kuva 10). Varsinkin demi-pliétä käytetään baletin tekniikassa yhdistettynä hyvin erilaisiin liikkeisiin, jonka vuoksi nilkan dorsifleksio on hyvin tyypillinen ja ylikuormitusta aiheuttava liike tanssijoilla. (Russel ym. 2008, 77.) Normaali

nilkan dorsifleksio on 20 astetta. Jotkut tanssijat pystyvät kuitenkin dorsifleksoimaan nilkkanivelen demi- ja grand pliéssä 40 asteeseen (kuva 29). (Huwyler 2002, 97.)



KUVA 29. Normaali nilkan ja jalan dorsifleksio on 20 astetta, joillakin tanssijoilla se on 40 astetta demi-pliéssä



KUVA 30. Demi-plié

Demi-pliéssä lonkan, polven ja nilkan niveliä koukistetaan suljetussa kineettisessä liikeketjussa. Demi-plié suoritetaan kaikissa viidessä perusasennossa alaraajat aukikierrossa (Vaganova 1969, 17-20). Sen tarkoituksena on mm. lämmittää lihaksia balettitunnin alussa ja kehittää lihasvoimaa reisien, pohkeiden, nilkkojen ja jalkojen alueella. Se myös kehittää akillesjänteen joustavuutta ja voimaa. Demi-plié on myös tarpeellinen ponnistuksessa ennen hyppyä ja se auttaa pehmentämään alastuloa. (Ahonen 2008, 100, 105.) Klassisen baletin tekniikassa esiintyykin suuri määrä erilaisia hyppyjä, jotka alkavat ja päättyvät aina demi-pliéhen (Vaganova 1969, 69).

Demi-pliéssä tapahtuu äärimmäinen dorsifleksio pääasiassa ylemmästä nilkkanivelestä. Subtalaarinivelestä tapahtuu myös pieni 6 asteen eversioliike, joka avaa keskijalan nivelet joustaviksi reagoimaan kuormituksen muutokseen. (Ahonen 2008, 103-106.) Liikkeessä nilkan ja jalan lihasten tulisi olla suhteellisen rentoina, tämä koskee myös tibialis anterioria, joka on pääasiallinen dorsifleksori (Solomon 2005, 112). Demi-plién alaspäin menevässä vaiheessa, joka tapahtuu painovoimaa vastaan, nilkan ja jalan lihaksista erityisesti triceps surae tekee eksentristä työtä. Hypyn ponnistusvaiheessa, jossa alaraajan nivelet ojentuvat syvästä demi-pliéstä, nilkan ja jalan lihaksista triceps surae ja jalkapohjan lihakset supistuvat voimakkaasti. (Huwyler 2002, 92.)

Toistuva ja maksimaalinen dorsifleksio rasittaa sekä nilkan anteriorisia että posteriorisia osia. Joillakin tanssijoilla demi-plién dorsifleksio on niin syvä, että ylemmässä nilkkanivelessä tibian ja taluksen etummaisat luiset pinnat joutuvat kosketuksiin. Tämä aiheuttaa hankausta ylemmän nilkkanivelen anterioriseen nivelpintaan hyppyjen laskeutumisissa ja ylipäänsä runsaasti toistuvissa demi-pliéissä. Tanssijalle saattaakin kehittyä taluksen ja tibian pinnetila (ks. kappale 6.5.1 Anteriorinen pinnetila). (Kadel 2006, 822; Niek van Dijk 2006, 663-664.) Hyppyjen suuret toistomäärät rasittavat nilkan posteriorisia osia. Mm. akillesjänne on kovalla kuormituksella. Hyppyjen ponnistus- ja laskeutumisvaiheessa triceps surae-lihakseen ja akillesjänteeseen kohdistuu voimakasta ja nopeaa eksentristä liikettä. Tämä liike on jänteille erityisen kuormittavaa ja toistuvana tämä saattaa aiheuttaa mikrovaurioita jänteeseen. (Peltokallio 2003, 452.) Jotkut tanssijat laskeutuvat hypyistä demi-plié-asentoon jättäen virheellisesti kantapää ilmaan. Tämä rasittaa etenkin akillesjänteen seutua ja saattaa johtaa akillesjänteen lyhentymiseen ja tendiniittiin. (Kadel 2006, 824.)

7. TANSSIJAN RASITUSVAMMAT JALAN JA NILKAN ALUEELLA

Lindin ja Osmalan (2009) mukaan tyypillisimpiä ylikuormituksesta johtuvia vammoja, joita balettitanssijoilla on jalan ja nilkan alueella, ovat flexor hallucis longuksen jänteen rasitusvammat, luisten rakenteiden rasitusmurtumat sekä erilaiset akillesjänteen ongelmat. Myös anterioriset ja posterioriset nilkan pinnetilat ovat tanssijoilla suhteellisen yleisiä ja muille lajeille melko harvinaisia rasitusvammoja (Niek van Dijk 2006; Niek van Dijk & Marti 1999).

Usein näiden rasitusperäisten vammojen taustalla saattaa olla tanssin tekniikkasta tai toistuvista ääriasennoista johtuva ylikuormitus tai tekniikkavirhe. Vammojen syntymekanismi on luonnollisesti moninainen, eikä pääasiallinen syy ole välttämättä tekniikassa. Tässä kappaleessa kuitenkin kuvailen, kuinka baletin tekniikka, erityisesti maksimaalisen plantaari- ja dorsifleksion sekä alaraajojen ulkorotaation aiheuttama ylikuormitus, saattaa aiheuttaa rasitusvammoja tanssijan jalan ja nilkan rakenteisiin. Tarkastelussa on flexor hallucis longuksen tendiniitti, rasitusmurtumat, akillesjänteen tendiniitti ja tendinoosi, hallux valgus ja anteriorinen ja posteriorinen pinnetila. Jokaisen vamman kohdalla käyn läpi myös yleisimmät vammaa aiheuttavat syyt tanssijalla, vamman oireet ja sen hoidon.

7.1 Flexor hallucis longuksen tendiniitti

Flexor hallucis longus on isovarpaan pitkä koukistajalihas, joka suorittaa isovarpaan plantaarifleksiota ja myös osittain koko jalan ja nilkan plantaarifleksiota. Flexor hallucis longuksen tendiniitti tarkoittaa lihaksen jänteen tulehdustilaa. Se on niin tyypillinen vamma tanssijalla, että sitä kutsutaan ”tanssijan tendiniitiksi”. Anatominen rakenne, klassisen baletin tekniikka ja siitä johtuva ylikuormitus johtavat jänteen tulehdustilaan. Tämä tendiniitti esiintyykin usein voimakasta ponnistusta ja nilkan ja jalan plantaarifleksiota vaativissa lajeissa (Peltokallio 2003, 467).

Flexor hallucis longuksen jänne kulkee nilkan takaosassa ahtaan sidekudoksisen ja luisen tunnelin läpi (ks. kuva 17), joka aiheuttaa hankausta jännteelle. Hankaus puolestaan aiheuttaa turvotusta ja lisähankausta, kunnes jänteeseen ja sen ympäristöön muodostuu tulehdustila. Lopulta jänteen kulku ahtaassa tunnelissa käy hankalaksi. (Hamilton 2008, 263-264.) Toistuvat tulehdukset saattavat aiheuttaa jänteen ahtauman ja pinteän myös flexor hallucis longuksen jännetupen sisällä. Jänteen sisälle alkaa kehittyä turvotuksen lisäksi kyhmyjä. Lopulta kyhmy saattaa kiilautua ja kiinnittyä jännetuppeen, jolloin isovarvas saattaa juuttua esim. ekstensioasentoon. Tulehdus saattaa siten johtaa myös toiminnallisen hallucis rigiduksen eli jäykän isovarpaan syntyyn. (Peltokallio 2003, 467.)

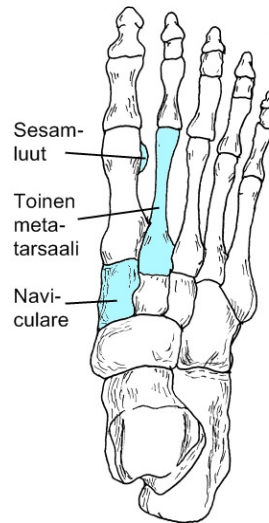
Myös baletin tekniikka saattaa aiheuttaa flexor hallucis longuksen jänteen tulehduksen. Esimerkiksi toistuva vaihtelu maksimaalisen plantaarifleksion ja maksimaalisen dorsifleksion välillä rasittavat flexor hallucis longusta. Flexor hallucis longus suorittaa myös pääasiallisesti nousun demipointe-asennosta pointeen varpaiden kärjille, joten toistuvana tämä liike saattaa aiheuttaa lihakselle ylikuormitusta. (Kadel 2006, 824.) Flexor hallucis longusta saattaa myös rasittaa tanssijan huono tasapaino. Tanssija saattaa yrittää stabiloida jalkaa ja parantaa tasapainoaan koukistamalla varpaita, ikään kuin tarttumalla varpailla lattiasta kiinni. Tällöin varpaan koukistajat ja etenkin isovarpaan koukistaja saattavat ylikuormittua ja jänteeseen saattaa muodostua tulehdustila. (Lind & Osmala 2009.)

Tendiniitissä tanssija tuntee kipua nilkan taka-sisäosassa, mediaalisen malleolin takapuolella, etenkin aktiivisessa plantaarifleksiossa ja passiivisessa voimakkaassa dorsifleksiossa. Samalla alueella esiintyy mietoa turvotusta ja palpoitaessa arkuutta. (Peltokallio 2003, 468.) Isovarpaan koukistuksessa ja ojennuksessa saattaa joskus tuntua narinaa jänteen pinnealueella. Vähitellen isovarpaan koukistusvoima heikkenee ja tanssijan saattaa olla hankala liikuttaa sitä. Isovarvas voi lukkiutua etenkin ekstensioasentoon jänteen juuttuessa ahtaaseen tunneliin. (Kadel 2006, 824.)

Tanssijoiden flexor hallucis longuksen tendiniitissä käytetään usein hoitomuotona konservatiivista hoitoa (Lind ja Osmala 2009). Tulehduskipulääkkeet, kylmähoito ja lihaksen rentoutus tehoavat usein tulehdukseen (Kadel 2006, 824). Muutaman päivän ajan aktiviteettia rajoitetaan kunnes oireet ovat hävinneet, ja sen jälkeen voidaan aloittaa varovainen passiivinen vastustava liikeharjoittelu. Myös varovaista ekstentristä voimaharjoittelua ja kevyitä venytyksiä voidaan tehdä päivittäin. Kärkitossutyöskentelyä, demipointea ja hyppyjä on hyvä välttää pidemmänkin aikaa. Lihasta on kuitenkin tärkeää vahvistaa ja venyttää, sillä jänteen täydellinen immobilisaatio paranemisvaiheessa aiheuttaa sen, että jänteen uuteen sidekudokseen muodostuu vähemmän elastaania ja jänteen venytysvoima vähenee. (Peltokallio 2003, 453-454, 468.) Mikäli konservatiivinen hoito ei auta, on leikkaushoito todettu hyväksi hoitomuodoksi tanssijalla (Kolettis, Michell & Klein 1996).

7.2 Rasitusmurtumat

Nilkan ja jalan rasitusmurtumat ovat yleisiä klassisen baletin tanssijoilla. Jatkuva kova kuormitus saattaa aiheuttaa mikrotraumoja jalan luille, eikä luun uudismuodostus pääse tapahtumaan toistuvassa ylikuormituksessa. Vähitellen luu heikkenee ja mikrotraumat muodostavat rasitusmurtuman. (Motta-Valencia 2006, 12.) Rasitusmurtuma voi esiintyä tanssijalla missä vaan jalan luussa. Yleisimmin niitä on kuitenkin metatarsaaliluissa, kaikkein yleisimmin toisessa metatarsaalissa (kuva 31). (Goulart ym. 2008, 297.) Nilkan ja jalan luista myös naviculare ja sesamliuat ovat alttiita rasitusmurtumille (kuva 31) (Motta-Valencia 2006, 11).



KUVA 31. Toinen metatarsaaliluu, sesamluu ja naviculare ovat alttiita rasitumurtumille tanssijan jalassa

Tanssijoiden jalan ja nilkan luiden rasitusmurtumat voivat aiheutua monista eri tekijöistä. Ensinnäkin tekniikassa toistuvat plantaari- ja dorsifleksiot, kärkitossutyöskentely ja runsaat hyppyt voivat aiheuttaa ylikuormitusta. Suuri harjoittelumäärä ja -teho ja epäonnistunut palautuminen lisäävät rasitusmurtumien riskiä. Myös pyrkimys hoikkaan tanssijan vartalon ideaaliin saattaa olla vahingollista luille. Naisurheilijan oireyhtymän (engl. female athlete triad), johon kuuluvat häiriintynyt syömiskäyttäytyminen, epäsäännölliset kuukautiset ja luuston kunnan heikkeneminen, onkin todettu olevan yhteydessä luiden murtumiin tanssijoilla. (Goulart ym. 2008, 295; Motta-Valencia 2006, 13.) Rasitusmurtumia voi aiheuttaa myös kovalla lattialla tehdyt toistuvat hyppyt, jotka aiheuttavat tärähdyksiä ja traumoja luisiin rakenteisiin (Lind & Osmala 2009).

Toisen metatarsaaliluun rasitusmurtuma sijaitsee tanssijalla useimmiten luun proksimaalisessa päässä. Ensimmäinen ja toinen metatarsaali joutuvat suurelle kuormitukselle demipointe- ja pointe-asennoissa, koska ne kantavat suurimman osan tanssijan painosta näissä asennoissa. Ensimmäinen metatarsaaliluu on kaksi kertaa isompi ja neljä kertaa voimakkaampi kuin toinen metatarsaaliluu (Ahonen 2008, 105), joten toinen metatarsaali joutuu suhteessa huomattavasti suuremmalle kuormitukselle. Mikäli ensimmäinen metatarsaali on vielä lyhyempi kuin toinen (esim. Mortonin jalassa), saattaa

toinen metatarsaali ylikuormittua ja todennäköisyys rasisurinan kehittymiseen kasvaa (Peltokallio 2003, 110). Myös pakotettu aukikierto on yksi syy toisen metatarsaalin rasisurinan syntyyn. Mikäli tanssija yrittää kääntää jalkateränsä abduktioon yli oman luonnollisen aukikiertonsa, jalka saattaa kääntyä pronaatioon ja jalan painopiste asettua jalan mediaalisille rakenteille. Tällöin ensimmäisen ja toisen metatarsaalin välinen ligamentti saattaa venyttyä ja löystyä. Ligamentin löystyessä ensimmäinen metatarsaali pääsee kääntymään dorsifleksioon, jolloin se menettää myös kykynsä kantaa kehon painoa. Paino siirtyy heikommalle toiselle metatarsaalille aiheuttaen suurta luulle biomekaanisesti epänormaalia rasisurinaa. (Kravitz 2005, 188.)

Viidennen metatarsaalin rasisurina saattaa syntyä jalan lateraalisen puolen ylikuormituksesta. Ylikuormitusta voi syntyä, jos tanssija ei saavuta demipointessa 90-100 plantaarifleksiota tai metatarsofalangeaalinelven ekstensio ei yllä 90 asteeseen, jolloin hän yrittää kompensoida liikevajausta siirtämällä painoa jalan ulkosyrjälle. Jalkaterä kääntyy supinaatioon ja jalkaan syntyy varusasento. Mikäli asento on toistuva, viides metatarsaali saattaa ylikuormittua ja altistua rasisurinalle. (Goulart ym. 2008, 300.)

Aluksi rasisurinat eivät välttämättä aiheuta kovinkaan voimakasta kipua. Kipua voi esiintyä tanssiharjoituksen loppupuolella ja sen jälkeen. Vähitellen surinan edistyessä kipu alkaa kuitenkin voimistua ja sitä voi tuntua jo harjoituksen alkuvaiheessa ja normaalissa kävelyssäkin. Kipua on yleensä vaikea paikallistaa, eikä surinama-alueella yleensä ole turvotusta. (Kadel 2006, 819.) Palpoitaessa surinakohtassa on kuitenkin usein havaittavissa kyhmy. Rasisurinamaa tulee epäillä erityisesti, mikäli harjoittelun määrässä, kestossa, tehossa tai harjoitusalueissa on tapahtunut viimeaikoina muutos. Diagnostiikan tekemistä hankaloittaa se, että röntgenkuva paljastaa rasisurinan vasta kahden viikon kuluttua, kun surinama on ehtinyt edetä tarpeeksi pitkälle. (Peltokallio 2003, 107.)

Akuuttivaiheen tärkein toimenpide on kolmen k:n hoitomuoto: kylmä, kompressio ja koho. Rasisurinaa tulisi välttää siihen asti kunnes luu kestää jälleen kuormitusta. Kipua tuottavien

liikkeiden suorittaminen tulisikin lopettaa kokonaan paranemisprosessin ajaksi. Vaihtoehtoisia harjoitelumuuotoja, jotka eivät kuormita rasisurmutuman aluetta, voidaan käyttää. Tällaisia voivat olla esim. vesijuoksu tai uiminen. Joissakin tapauksissa luun immobilisaatio on tarpeen, vaihdellen murutuman paikan ja vakavuuden mukaan. (Dugan & Weber 2007, 407-408.) Myös tekniikkavirheiden korjaaminen on tärkeää, jotta biomekaanisesti epänormaali rasisur saataisiin poistettua. Tanssijan tulisi esimerkiksi huolehtia, ettei jalan painopiste pääse kääntymään jalan mediaalisille osille, vaan että se jakaantuu tasaisesti jalan kolmelle tukipisteelle. Silloin toiselle metatarsaaliluuille ei aiheudu ylimääräistä kuormitusta. Luun parantuessa voidaan palata asteittain tanssiharjoitteluun, kuitenkin kipua välttäten murutumakohdassa (Motta-Valencia 2006, 14).

7.3 Akillesjänteen tendiniitti ja tendinoosi

Akillesjänne on ihmisen kehon vahvin jänne, mutta anatomisen sijaintinsa vuoksi se on kuitenkin altis vammoille. Se joutuu mm. kantamaan yli kuusinkertaisesti kehon painon juostessa tai hypätessä. Myös klassisen baletin tanssijoilla esiintyy paljon akillesjänteen ongelmia, mm. lajissa esiintyvien runsaiden hyppyjen vuoksi. Akillesjänteen rasisurperäisistä vammoista tanssijoilla esiintyy lähinnä tendiniittiä ja tendinoosia. (Hodgkins, Kennedy & O'Loughlin 2008, 280-283.)

Akillesjänteen tendiniitti tarkoittaa jänteen kudoksessa ilmenevää akuuttia tulehdusreaktiota. Jänteen tulehdus voi syntyä äkillisen trauman tai pitkäkestoisen rasisurksen seurauksena, kun jänne ei kestä siihen kohdistuvaa suurta kuormitusta. Akillesjännettä ei ympäröi tyypillinen synoviaalinen jännetuppi, vaan pikemminkin faskia eli kalvo, jota kutsutaan paratenoniksi. Vamma voikin esiintyä joko jänteessä itsessään tai sitä ympäröivässä paratenonissa. Usein on vaikeaa erottaa, kummassa rakenteessa tulehdus on. (Hodgkins ym. 2008, 280-283; Peltokallio 2003, 495.) Akillesjänteen tendiniitti alkaa kuitenkin usein paratenonista, ja sen tulehdus aiheuttaa jänteeseen ja sen ympäristöön kudoshankausta ja mekaanista ärsytystä. Ärsytyksen seurauksena jänne ja sen kulkutie

turpoavat. Mikäli tanssija jatkaa harjoittelua kivusta huolimatta, alkaa paratenon arpeutua ja jänteeseen muodostua kiinnikkeitä ja rakenteellisia vaurioita. (Peltokallio 2003, 495.) Tällöin tendiniitti saattaa kehittyä krooniseksi tendinoosiksi. Tendinoosi on jänteen degeneratiivinen tila, johon ei liity enää akuuttia tulehdusmuutosta. Tendinoosissa jänne paksuuntuu paikallisesti tai laajemmin. (Hodgkins ym. 2008, 280-3; Peltokallio 2003, 495.)

Tanssijan akillestendiniitin tai –tendinoosin syntyyn on useita syitä. Klassisen baletin tekniikassa on runsaasti plantaarifleksiota sisältäviä liikkeitä, joita suorittavat pääasiallisesti akillesjäteeseen kiinnittyvät triceps surae-lihakset. (Kadel 2006, 824.) Jos tanssijalla on matala demipointe-asento, triceps surae-lihakset ja akillesjänne ylikuormittuvat helposti. Tällöin lihakset ja niiden jänne joutuvat työskentelemään voimakkaammin tanssijan yrittäessä nostaa asentoa toivottuun 90-100 asteen plantaarifleksioon. (Norris 2005, 48.) Suurimman kuormituksen akillesjäteelle aiheuttaa kuitenkin triceps suraen eksentrisen työ, varsinkin liikkeen tapahtuessa nopeasti. Tanssin tekniikassa akillesjäteeseen kohdistuu nopeaa eksentristä kuormitusta mm. hyppyjen ponnistus- ja laskeutumisvaiheessa tapahtuvassa demi-pliéssä. Toistuvana voi aiheuttaa mikrovaurioita jänteeseen ja johtaa vähitellen tulehdukseen. (Peltokallio 2003, 452.) Akillesjätteen tendiniitti saattaa aiheutua myös siitä, että tanssija laskeutuu toistuvasti hypystä laittamatta demi-pliéssä kantapäitä kokonaan maahan, jolloin akillesjänne saattaa vähitellen lyhentyä ja tulehdusriski kasvaa. (Norris 2005, 48.)

Tendiniitti saattaa myös johtua aukikierto-asennon virheellisestä suorittamisesta, pakotetusta aukikierrosta, jolloin jalka kääntyy pronatoivaan asentoon. Pronaatioissa calcaneus kääntyy eversioon ja talus puolestaan kääntyy sisäkiertoon kiertäen samalla tibian sisäänpäin. Tämä jalan virheasento johtaa myös akillesjätteen vääntymiseen, joka aiheuttaa sille ylimääräistä kuormitusta. (Norris 2005, 48; Peltokallio 2003, 497.)

Akillesjätteen tendiniitti oireilee paikallisena kipuna, usein 3-6 cm päässä sen kantapään kiinnityskohdasta. Tämä on akillesjätteen heikoin kohta, sillä se osa jänteestä on heikosti verisuonitettu ja jännesäikeet menevät eniten ristiin. (Peltokallio 2003, 489.) Samalla

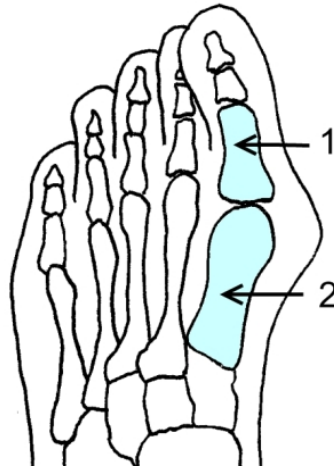
alueella tuntuu arkuutta palpoidessa. Tulehduksen alussa aamuisin akillesjänne saattaa tuntua jäykältä ja kivuliaalta. Vähitellen kipua alkaa esiintyä myös fyysisen aktiviteetin aikana ja erityisesti hypyistä laskeutuessa tai syvässä nilkkanivelen dorsifleksioasennossa. Kipu kuitenkin usein häviää levossa. Jänteessä esiintyy akuutissa vaiheessa turvotusta ja joskus nilkkaa koukistaessa ja ojentessa narinaa. (MacIntyre & Joy 2000, 363-364; Motta-Valencia 2006, 10.)

Akillesjänteen rasisvammamat reagoivat hyvin konservatiiviseen hoitoon ja tanssija pystyy usein palaamaan harjoitteluun 2-3 viikon kuluttua hoidon alkamisesta. Akuutissa vaiheessa tendiniitti parantuu levolla, tulehduskipulääkityksellä, kylmähoidolla sekä triceps surae-lihasten venytyksillä ja voimaharjoittelulla. Voimaharjoitteiden tulisi olla kevyitä ja vastustavia harjoitteita, jotka etenevät progressiivisesti. Myös venytysten tulisi olla kevyitä. Kantakorokkeita (1,5-2 cm) voidaan harkita tavallisiin kenkiin. Myös tekniikkavirheiden korjausta tulisi painottaa sekä tendiniitin että tendinoosin hoidossa. (Peltokallio 2003, 502.) Esimerkiksi pronaation korjaaminen aukikiertoasennossa on tärkeää, jotta akillesjännelle ei aiheudu ylimääräistä kuormitusta vääntyneen asennon vuoksi.

Tendinoosissa hoitajakso on huomattavasti pidempi. Aluksi lepo on tärkeää, kunnes jänteen narina on lakannut. Aikaisessa vaiheessa suoritetaan plantaarifleksioita jumppakuminauhan vastuksella. Eksentriset voimaharjoitteet ovat tehokkaita ja ne vaikuttavat suotuisasti jänteen kollageeniin, elastisuuteen ja toimintaan. Lämmiteltynä triceps surae-lihaksia on myös tärkeää venyttää. Harjoitteita suoritetaan aina kivuttomalla alueella ja kuntoutuksen seuraavaan vaiheeseen edetään vasta, kun edellinen jakso voidaan viedä läpi ilman kipua. Myös paikalliset kortisonipistokset ovat antaneet hyviä hoitotulosia. (Peltokallio 2003, 503.) Mikäli konservatiivinen hoito ei auta, akillesjänne saattaa tarvita leikkaushoitoa (Hodgkins ym. 2008, 282-283).

7.4 Hallux valgus

Hallux valguksessa eli vaivaisenluussa isovarvas on kääntynyt jalan muiden varpaiden suuntaan. Silloin ensimmäisen metatarsaaliluun ja isovarpaan eli halluxin luiden välille muodostuu valgus-virheasento (kuva 32). Vaiva on suhteellisen yleinen, joten sitä esiintyy myös jonkin verran balettitanssijoiden keskuudessa, mutta ei kuitenkaan useammin kuin samanikäisillä ei-tanssijoilla. (Kadel 2006, 816.) Tanssijoilla hallux valgus saattaa myös esiintyä rasitusperäisenä vammana. Vaikka osalle ammattitanssijoista on kehittynyt vaivaisenluu, siitä aiheutuva kipu ei kuitenkaan yleensä estä tanssijan täysipainotteista harjoittelua (Lind & Osmala 2009).



KUVA 32. Hallux valguksessa 1. isovarpaan luun ja 2. ensimmäisen metatarsaaliluun välille on muodostunut kulma

Normaali kulma ensimmäisessä metatarsofalangeaaliniivelessä on 0-15 astetta, lievässä hallux valguksessa kulma on 1-20 astetta, keskivaikeassa 20-40 astetta ja vaikeassa yli 40 astetta. Sesamliut siirtyvät kulman lisääntyessä vähitellen kokonaan keskilinjan lateraalipuolelle. (Peltokallio 2003, 95-96.) Jalan sisäpuolelle varpaiden tyveen alkaa myös kehittyä erittäin kivulias kyhmy. Kyhmy muodostuu ensimmäisen metatarsaalin päähän uudislusta, paksuuntuneesta ihosta ja paikallisesta bursasta, joka tulehtuu ja paksuuntuu. (Magee 2006, 785.)

Vaiva on perinnöllinen ja se esiintyy yleensä suvuittain. Naiset ovat alttiimpia hallux valguselle kuin miehet. Hallux valgus voi myös johtua epäasiallisista kengistä, tiukasta akillesjänteestä, yleisestä nivelsiteiden löysyydestä, funktionaalisesta pronatioasennosta tai jostakin jalkaterän rakenteellisesta häiriöstä. (Peltokallio 2003, 96.) Vaikka joidenkin lähteiden mukaan ahtaiden kenkien käyttö aiheuttaa hallux valgusta, ei kärkitossujen käyttö ilmeisesti kuitenkaan johda vaivaisenluun kehittymiseen (Kadel 2006, 816). Tanssijan hallux valguksen alkusyyinä saattaa olla virheellinen tekniikka. Esimerkiksi alaraajojen pakotettu aukikierto aiheuttaa isovarpaan kääntymistä muiden varpaiden suuntaan. Kun tanssija yrittää vääntää alaraajojaan aukikiertoon viemällä jalkaterää abduktioon, jalka kääntyy helposti pronatioasentoon. Pronatioasennossa paino siirtyy jalan mediaalisille osille ja ensimmäisen ja toisen metatarsaaliluun välinen ligamentti pääsee löystymään. Tällöin myös ensimmäinen metatarsaali pääsee kääntymään adduktioasentoon ja ensimmäisen metatarsalin ja isovarpaan välille muodostuu valguskulma. (Ahonen 2008, 103-104; Coplan 2002, 581.)

Hallux valguksen oireet on helppo tunnistaa. Isovarvas on kääntynyt adduktioasentoon ja metatarsofalangeaalnivelen kohdalle on mahdollisesti alkanut kehittyä kyhmyä. Mediaalisen kyhmyyn kohdalla esiintyy kipua ja arkuutta ja iho on ärtynyt. Erityisesti ahtaiden ja korkeakorkoisten kenkien käyttö aiheuttaa kipua. (Peltokallio 2003, 95-97.) Tanssijoilla kipua aiheuttaa kärkitossujen käyttö.

Ammattitanssijoiden hallux valgusta ei tulisi hoitaa leikkaushoidolla, sillä se saattaa usein aiheuttaa liikerajoituksia metatarsofalangeaalnivelen ja estää esim. demipointe-asentoon pääsyn (Kadel 2006, 816). Konservatiivisena hoitona voidaan käyttää mm. yksilöllisiä tukipohjallisia tavallisissa kengissä, jotta jalka ei pääse pronatoivaan asentoon. Myös hallux valgus-nauha tai tuki ensimmäisen ja toisen metatarsalin välissä auttaa kääntämään isovarpaan takaisin linjaan. Kärkitossuilla tanssiessa voi käyttää mm. teippausta tai varpaanvälitukea, joka estää isovarasta kääntymästä valgukseen. (Ahonen ym. 2002, 348-349; Kadel 2006, 816.) Myös tekniikkavirheiden korjaaminen on tärkeää, jotta tila ei pääse pahenemaan esim. pakotetusta aukikierrosta aiheutuvasta jalan pronatiosta johtuen.

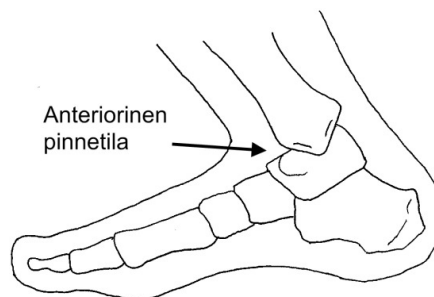
Tanssijan tulisi huolehtia, ettei jalan painopiste pääse kääntymään jalan mediaalisille osille, vaan että se jakaantuu tasaisesti jalan kolmelle tukipisteelle.

7.5 Anteriorinen ja posteriorinen pinnetila

Anteriorinen ja posteriorinen pinnetila (engl. impingement) ovat suhteellisen yleisiä vammoja tanssijoilla. Ne aiheutuvat usein ylemmän nilkkanivelen äärimmäisestä plantaarifleksioista ja dorsifleksioista. Anterioriseen pinnetilaan liittyy rajoittuneeseen ja kivuliaaseen dorsifleksioon, posteriorinen puolestaan kivuliaaseen plantaarifleksioon.

7.5.1 Anteriorinen pinnetila

Anteriorinen pinnetila esiintyy ylemmän nilkkanivelen etuosassa. Pinnetilassa toistuvat dorsi- ja plantaarifleksiot ylikuormittavat ylemmän nilkkanivelen anteriorisia osia ja lopulta aiheuttavat luupiikkimuodostusta tibian etuosaan ja taluksen vastaaviin osiin (kuva 33). Se on suhteellisen yleinen vamma klassisen baletin tanssijalla ja se aiheuttaa kroonista kipua nilkan etuosaan. Tanssijoiden lisäksi vaivasta kärsivät mm. jalkapalloilijat ja muut urheilijat, joiden laji vaatii äärimmäistä dorsifleksiota tai plantaarifleksiota nilkan ja jalan nivelissä.



KUVA 33. Anteriorinen pinnetila syntyy nilkan etuosassa, tibian ja taluksen väliin

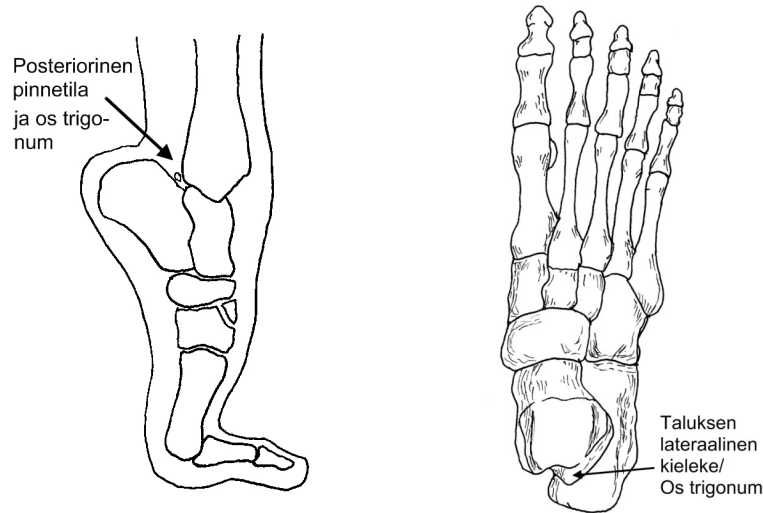
Pinnetila syntyy tanssijalla usein toistuvassa maksimaalisessa dorsifleksiossa, esim. demi-pliéssä tai grand pliéssä. Joillakin tanssijoilla demi-plién dorsifleksio on niin syvä, että ylemmässä nilkkanivelessä tibian ja taluksen anterioriset luiset pinnat joutuvat kosketuksiin. Tällöin synoviaaliset pehmytkudokset tai luiset rakenteet saattavat jäädä puristuksiin tibian ja taluksen väliin. Toistuvasta kosketuksesta syntyy mikrotraumoja, jotka alkavat lopulta kehittää osteofyyttejä eli uudisluuta pinnekohtaan. Alueelle kehityy vähitellen kivulias tulehdus. Toisaalta myös äärimmäisen ja toistuvan plantaarifleksion on arveltu aiheuttavan venytystä ja mikrotraumoja nivelkapselin etuosiin, jolloin ylemmän nilkkanivelen anterioriseen osaan alkaa syntyä uudisluuta. (Niek van Dijk 2006, 663-664; Niek van Dijk & Marti 1999, 4.)

Tanssijalla esiintyy kipua äärimmäisessä dorsifleksiossa, kuten demi-pliétä tai grand pliétä tehdessä. Kipua esiintyy myös esim. hyppyjen laskeutumisessa, joissa tarvitaan syvää demi-pliétä. Lopulta dorsifleksio demi-pliéssä rajoittuu. Nilkan etupuolella voi myös esiintyä turvotusta ja arkuutta. (Kadel 2006, 822.) Osteofyytit voidaan paikantaa sivuröntgenkuvilla (Peltokallio 2003, 180). Konservatiivinen hoito ei yleensä tehoa anterioriseen pinnetilaan. Kenkien kantojen kohottaminen saattaa joskus auttaa, mutta baletissa pehmeiden tossujen tai kärkitossujen kantojen kohotusta on vaikeaa toteuttaa. Tulehduskipulääke voi auttaa kivunhallinnassa. (Kadel 2006, 822.) Usein kuitenkin nivelen tähyystys, jossa osteofyytit poistetaan, on tarpeen. Tähyystyshoidosta on tanssijalle yleensä hyviä tuloksia. (Motta-Valencia 2006, 9; Niek van Dijk 2006, 671-677.)

7.5.2 Posteriorinen pinnetila

Posteriorinen pinnetila syntyy ylemmän nilkkanivelen takaosiin tibian ja taluksen välille (kuva 34). Pinnetila esiintyy maksimaalisessa plantaarifleksiossa. Se aiheuttaa tanssijalle kipua nilkan takaosiin mm. demipointe- ja pointe-asennoissa, joissa ylempi nilkkanivel on maksimaalisessa plantaarifleksiossa. Posteriorinen pinnetila johtuu tanssijoilla sekä anatomisesta rakenteesta että klassisen baletin tekniikasta, erityisesti pakotetusta plantaarifleksioista. Jos tanssija ei yllä nilkan ojennuksessa, demipointe-asennossa tai kärkitossuilla seistessä ideaaliseen 90-100:n asteen plantaarifleksioon, tanssija saattaa

yrittää pakottaa nilkkaa tähän asentoon. Vähitellen ylemmän nilkkanivelen liikkuvuus ja liikelaajuus kasvavat, kunnes tila tibian ja calcaneuksen välillä kaventuu. Tällöin taluksen lateraalinen kieleke (kuva 35) saattaa jäädä pinnetilaan tibian ja calcaneuksen väliin. (Niek van Dijk 2006, 665.)



KUVA 34. Posteriorinen pinnetila syntyy nilkan takaosaa tibian, taluksen ja calcaneuksen välille

KUVA 35. Taluksen lateraalinen kieleke, joka osalla ihmisistä esiintyy irrallisena os trigonumina

Lateraalinen kieleke on n. 7-11% ihmisistä irrallisena taluksesta, jolloin sitä nimitetään os trigonumiksi (kuva 35) (Hamilton 2008, 263). Pakotetussa plantaarifleksiossa myös os trigonum saattaa jäädä tibian ja calcaneuksen väliin aiheuttaen hankausta ja ärsytystä. Pelkästään os trigonum itsessään ei kuitenkaan aiheuta pinnetilaa tai hankausta, vaan taustalla täytyy esiintyä joko trauma tai tekniikkavirhe, esimerkiksi pakotettu plantaarifleksio. Pitkäaikainen pinnetila ja tulehdus saattavat aiheuttaa nivelkapselin paksuuntumista ja kalkkiutumista. (Niek van Dijk 2006, 665-666.) Koska flexor hallucis longuksen jänne liikkuu lateraalisen kielekkeen tai os trigonumin vierestä, jänne saattaa hankautua kivuliaasti pinnealueeseen pahentaen sen tilaa (Peltokallio 2003, 176).

Posteriorinen pinnetila oireilee kipuna ja arkuutena nilkan takaosassa, yleensä lateraalisen malleolin takana. Kipu tuntuu etenkin täydessä plantaarifleksiossa. Plantaarifleksio saattaa

myös olla rajoittunut sekä aktiivisesti että passiivisesti suoritettuna. (Clippinger 2007, 368-369.) Flexor hallucis longuksen jänteen läheisen sijainnin vuoksi isovarpaan aktiivinen koukistus ja passiivinen ojennus saattavat olla hyvin kivuliaita. Demipointe-asento saattaa olla erityisen kivulias. (Peltokallio 2003, 176.)

Diagnoosi voidaan varmentaa röntgenkuvalla, jossa jalka on täydessä plantaarifleksiossa, esim. pointe- tai demipointe-asennossa. Posteriorista pinnetilaa voidaan hoitaa konservatiivisesti. Tulehduskipulääkitys auttaa kipuun ja tulehdustilaan. Tanssiessa plantaarifleksio tulee suorittaa ainoastaan kivuttomalla alueella. (Clippinger 2007, 368-369.) Fysioterapian tavoitteena on palauttaa plantaarifleksion liikelaajuus ja vahvistaa plantaarifleksoreita. Plantaarifleksoreista tulisi vahvistaa etenkin apulihaksia peroneus longusta, tibialis posterioria sekä varpaiden fleksoreita. Nämä lihakset nostavat plantaarifleksiossa jalan mediaaliseta pitkittäistä kaarta, eivätkä aiheuta nilkan takaosaan pinnetilaa. Sen sijaan plantaarifleksiota pääasiallisesti suorittavat triceps surae-lihakset nostavat calcaneusta voimakkaasti kohti tibiaa, ja tämä saattaa lisätä pinnetilaa. Mikäli tanssija oppii plantaarifleksoimaan nilkan näillä lihaksilla, pinnetila saattaa kadota. (Lewton-Brain, 2009.) Mikäli konservatiivinen hoito ei auta, pinnetila voidaan korjata leikkaushoidolla, jossa mm. os trigonum tai suuri taluksen lateraalinen kieleke poistetaan (Niek van Dijk & Marti 1999, 6).

8. OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyöni on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisen opinnäytetyön ideana on ammatillisen käytännön kentän opastaminen jollakin tuotoksella. Oma tuotokseni on verkko-opas, jonka nimi on ”Klassisen baletin tekniikka ja rasisvammot – Jalan ja nilkan alue” ja sen tarkoituksena on opastaa balettianssijaa hoitavaa fysioterapeuttia, joka ei tunne balettia lajina. Verkko-opaassa kuvaillaan baletin tekniikkaa jalan ja nilkan osalta ja tarkastellaan tanssijoille tyypillisiä rasisvammoja tällä alueella. Verkko-opas on rakennettu MediaWiki-nimisellä ohjelmalla. Olen kuvannut oppaaseen Suomen Kansallisoopperan balettioppilaitoksen oppilasta ja kuvilla havainnollistan klassisen baletin tekniikka. Osan anatomiaa ja fysiologiaa käsittelevistä kuvista olen piirtänyt itse. Yhteistyökumppanini on Dance Health Finland ry, jonka kanssa olen tehnyt opinnäytesopimuksen, jossa sovitaan, että yhdistys laittaa omilta verkkosivuiltaan linkin verkko-opaaseeni. Tässä kappaleessa kerron ensin tarkemmin toiminnallisen opinnäytetyön ideasta, sen jälkeen opinnäytetyön aikataulutuksesta ja toteutuksesta ja tiedonhankinnasta. Tämän jälkeen siirryn verkko-opaan käsittelyyn, kuvailen sen rakennetta ja sisältöä ja kerron tarkemmin MediaWikistä.

8.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen, järjeistäminen tai järjestäminen ammatillisessa kentässä. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön sisältyy aina tuotos ja raportti. Tuotos voi olla esimerkiksi ohje, ohjeistus tai opastus. Toisaalta se voi myös olla jonkin tapahtuman toteuttaminen, esimerkiksi messuosaston tai konferenssin järjestäminen. Toteutustapa voi olla kohderyhmän mukaan verkkosivusto, kotisivut, kirja, kansio, cd-rom, portfolio tai jokin näyttely tai tapahtuma. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.) Tuotoksen tekijänoikeus on aina tekijällä itsellään eli tässä tapauksessa opiskelijalla. Opiskelija voi luovuttaa tekijänoikeuden tarvittaessa esimerkiksi toimeksiantajalle, koululle tai oppilaitokselle. (Vilka & Airaksinen 2003, 162.)

Toiminnallinen opinnäytetyössä tuotetaan myös raportti, joka täyttää tutkimusviestinnän vaatimukset. Raportista tulisi selvittää, mitä, miten ja miksi tuotos on tehty ja millaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin opiskelija on päätenyt. Raportissa kuvataan myös omaa oppimista ja arvioidaan sitä. (Vilka & Airaksinen 2003, 65.)

Vilka & Airaksinen (2003, 65) on painottanut, että tuotokselta vaaditaan erilaisia kielellisiä ominaisuuksia kuin raportilta. Tuotoksessa puhutellaan sen kohde- ja käyttäjäryhmää ja raportissa kuvataan prosessia ja omaa oppimista. Opiskelijan tulisi pitää mielessä tämä kaksijakoisuus ja erilaisuus. Olen kuitenkin kirjoittanut raportin teoriaosuuden hyvin samantyyllisellä kielellä kuin tuotoksen. Tuotokseni on suunnattu fysioterapeuteille, jotka käyttävät ammattikielenä hyvin samantyylistä kieltä, kuin opinnäytetyössä kirjoitetaan. En ole tuotoksessa sen vuoksi esimerkiksi suomentanut termejä. Yleistajuisuuteen olen kuitenkin pyrkinyt.

8.2 Alkutilanne, toiminta ja aikataulu

Aloitin opinnäytetyön suunnittelun keväällä 2008. Alusta asti minulle oli selvää, että haluan työn käsittelevän jollakin lailla klassista balettia. Olen itse harrastanut balettia kymmenvuotiaasta asti ja viime vuosina myös opettanut balettia, joten aihe on sitä kautta itselleni läheinen. Ajattelin, että opinnäytetyö on hyvä kavana perehtyä tarkemmin tanssilääketieteeseen ja tanssijoiden fysioterapiaan. Ideapaperin kirjoitin kesällä 2008 ja se kulki otsikolla ”Tanssin erityispiirteet fysioterapian kannalta”. Aihe oli vielä rajautumaton. Olin lukenut Osman ja Pousin (2009) opinnäytetyön, jossa kävi ilmi, että tanssijat hakeutuvat vammauduttuaan lääketieteelliseen hoitoon vasta kun he eivät enää pysty tanssimaan ja yhtenä syynä tähän tanssijat mainitsivat sen, että he kokevat, ettei hoitava henkilökunta ymmärrä heitä tai tanssin erityispiirteitä. Päätin, että opinnäytetyöni tulisi käsittelemään jollakin lailla niitä tanssin erityispiirteitä, jotka fysioterapeutin olisi hyvä tietää hoitaessaan tanssijaa. Ajatuksena oli, että ehkä sillä tavalla pystyn edes hieman

madaltamaan tanssijoiden kynnystä hakeutua hoitoon. Metodisesseen, jossa pohdin opinnäytetyössä käytettäviä menetelmiä, palautin syksyllä 2009 tällä rajauksella.

Idean verkko-oppaasta keksimme yhdessä it-alalla työskentelevän avopuolisoni kanssa tammikuussa 2009. Mietimme, mikä olisi paras keino levittää tietoutta tanssista fysioterapeuttien pariin ja päädyimme verkko-oppaaseen. Verkko-opas vastaa paremmin sitä, miten ihmiset nykyisin hakevat ja löytävät tietoa. Uskon, että nykyisin myös useimmat fysioterapeutit hakevat tietoa internetin kautta ja sitä kautta verkko-opas olisi kaikkien saatavilla. Valitsin verkko-oppaan pohjaksi MediaWikin, koska se on suhteellisen helppo tapa luoda toimivat nettisivut.

Huhtikuussa 2009 kirjoitin opinnäytesuunnitelman, joka kulki edelleen otsikolla ”Tanssin erityispiirteet fysioterapian kannalta”. Aihe oli jo hieman rajautunut, päätin tarkastella tanssin tekniikkaa ja siitä johtuvia yleisimpiä vammoja. Toukokuussa 2009 sain yhteistyökumppaniksi Dance Health Finland ry:n. Kontaktin yhdistykseen sain ensimmäisen syventävän harjoittelun aikana, jonka suoritin Suomen Kansallisoopperan fysioterapiaosastolla, jossa työskentelee DHF:n hallituksen jäsen fysioterapeutti Johanna Osmala. Dance Health Finland oli kiinnostunut lisäämään tietoa tanssijoiden fysioterapiasta nettisivuilleen ja sovimme, että yhdistyksen sivuilta tulee linkki valmiiseen verkko-oppaaseeni. Toukokuun lopussa 2009 allekirjoitimme opinnäytesopimuksen (liite 1), jossa sovimme asiasta. Opinnäytetyön nimi ja sisältö ovat hieman tarkentuneet sopimuksen allekirjoitusajankohdasta. 26.5.09 tein myös asiantuntijahaastattelun Kansallisoopperalla, jossa haastattelin Kansallisbaletin fysioterapeuttia Johanna Osmalaa ja osteopaattia Pasi Lindiä. 26.5.09 kuvasin Suomen Kansallisoopperan balettioppilaitoksen oppilasta verkko-opasta ja opinnäytetyön kirjallista raporttia varten. Oppilaan vanhempi allekirjoitti myös kuvauslupa-sopimuksen (liite 2), jossa sovimme, että saan käyttää kuvia sekä kirjallisessa raportissa että verkko-oppaassa. Kuvauslupasopimuksen tekeminen oli tärkeää, sillä kuvat julkaistaan sähköisesti verkossa.

Kesäkuun 2009 alussa lopullinen aihe muotoutui ja aloitin tekemään työtä toden teolla otsikolla ”Klassisen baletin tekniikka ja rasitusvammat jalan ja nilkan alueella”. Kesä-elokuussa 2009 toteutin sekä verkko-oppaan että kirjallisen raportin. Aluksi kirjoitin raportin teoriaosuuden ja sen pohjalta aloin muokkaamaan verkko-opasta. Käsittelin valokuvat ja piirsin anatomian ja fysiologian kuvat. Suurimman osan opinnäytetyöstä toteutin siten kesä-elokuun 2009 aikana.

8.3 Tiedonhankinta

Tiedonhankinta tapahtui pääasiassa kolmesta lähteestä, kirjallisuudesta, asiantuntijahaastattelusta ja Helsingissä 10-11.6.2009 järjestetystä Kansainvälisestä tanssilääketieteen seminaarista. Käytin kirjallisuuslähteinä erilaisia tanssilääketieteen teoksia ja artikkeleita sekä urheiluvammoja käsittelevää kirjallisuutta. Klassisen baletin tekniikkaa koskevissa aiheissa käytin lähteenä erityisesti Agrippina Vaganovan Vaganova-metodiin pohjautuvaa teosta *Basic Principles of Classical Ballet – Russian Ballet Technique*. Myös seminaarista sain hyvää kokonaiskuvaavaa tanssilääketieteen alueesta, vaikka lopulta käytin melko vähän esitelmiä suoranaisina lähteinä.

Asiantuntijahaastattelussa haastattelin Suomen Kansallisoopperan fysioterapeuttia Johanna Osmalaa ja osteopaattia Pasi Lindiä. Haastattelu tapahtui 26.5.2009 Suomen Kansallisoopperalla. Haastattelumetodina käytin teemahaastattelua, joka on puolistrukturoitu haastattelumuoto. Teemahaastattelussa keskitytään tiettyihin aiheisiin tai teemoihin, joista haastateltavalla tiedetään olevan kokemusta. Haastattelijalla on puolestaan perehtynyt alustavasti tutkittavaan aiheeseen tai ilmiöön ja muodostaa sen perusteella haastattelurungon. Keskustelu voi edetä teemahaastattelussa suhteellisen vapaasti. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47-48.) Muodostin haastattelurungon etukäteen tutkimussuunnitelmani perusteella ja keskustelimme valitsemieni kysymysten pohjalta. Haastattelun aikana aiheeni oli kuitenkin valitettavasti laajempi kuin lopullinen aihe, joten kysymykset olisivat voineet olla huomattavasti tarkempia myös aiheen tarkennuttua. Sain

kuitenkin haastattelusta paljon tärkeää tietoa ja tanssijoiden parissa kauan työskennelleiden ihmisten näkökulmaa aiheeseen.

8.4 Verkko-opas

Verkko-opas on rakennettu MediaWikillä, jota on käytetty myös mm. Wikipedian pohjana. MediaWiki on suhteellisen helppo työkalu käyttää, eikä se vaadi html-kielen hallitsemista. Verkko-oppaan rakenne ja sisältö koostuu neljästä eri ryhmästä, tanssin tekniikasta, jalan ja nilkan rasitusvammoista, jalan ja nilkan rakenteesta ja sisältösivujen luokitteluista. Rakenne näkyy verkko-oppaan jokaisella sivulla vasemmassa sivupalkissa. Tässä kappaleessa kuvaan MediaWikiä työkaluna ja verkko-oppaan rakennetta ja sisältöä.

8.4.1 MediaWiki

MediaWiki on avoimen lähdekoodin ohjelma. Tämä tarkoittaa sitä, että ohjelmaa voi käyttää, kopioida, tutkia, muuttaa ja jakaa edelleen vapaasti. MediaWiki on Wikimedia-säätiön omistama wikiohjelmisto ja sen perustamiseen tarvitaan palvelin, jolle ohjelmisto asennetaan. (Wikikirjasto, MediaWiki-Moduuli 2009; Wikimedia Foundation 2009.) Verkko-oppaani MediaWiki on perustettu tuu.fi-nimiselle palvelimelle.

Verkko-opas on kirjoitettu periaatteessa wiki-sivuston idealla lukuunottamatta muutamia muutoksia. Tärkein muutoksista on se, että toisin kuin wikeissä yleensä, verkko-oppaan wikiä ei pysty muokkaamaan tai muuttamaan kukaan muu kuin sivun ylläpitäjä. Muuten wiki koostuu sivuista, luokista ja näiden välisistä linkityksistä. Sivut luodaan yksinkertaisella merkintäkielellä selaimen luomassa tekstinmuokkauskentässä. Ohjelma tulkitsee merkintäkielen tallennettaessa html-kieleksi. Sivujen muoto on siten periaatteessa lähes valmis, sisällön ja rakenteen tuottaminen vaatii suuremman ajan. Wikin ulkoasu sanelee sen, miltä sivusto lopulta näyttää. Sivun ulkoasu on tehty vain tätä Wikiä varten.

Wikin idea on hypertekstissä eli linkittämisessä; se mahdollistaa myös ei-kronologisen liikkumisen tekstissä.

Valitsin MediaWikin verkko-oppaan työkaluksi sen helppokäyttöisyyden ja wikin idean vuoksi. Linkittävä teksti helpottaa ja nopeuttaa lukemista. Fysioterapeutti, joka haluaa lukea esim. tanssijan akillesjänteen tendiniitistä ja tendinoosista, pääsee linkin avulla nopeasti katsomaan, millainen baletin liike on esim. demi-plié-liike, joka toistuvana saattaa aiheuttaa akillesjänteen tendiniittiä. Linkittävä rakenne myös vähentää tekstin kuormittumista; kaikkea ei tarvitse kirjoittaa yhdellä sivulla, vaan tekstin voi jakaa usealle eri sivulle. Lukijan ei myöskään tarvitse lukea kronologisesti alusta asti kaikkea, vaan hän voi itse valita, mitä linkkejä hän käy lukemassa sen mukaan, mitkä asiat ovat hänelle tuttuja. Myös tekstiä havainnollistavia kuvia ja videomateriaalia on helppo lisätä sivuille.

Luokittelun määrittäminen yksittäiseen sivuun on erittäin helppoa ja se edistää tiedon löytymistä. Kun sivun lisää johonkin luokkaan, se ilmestyy automaattisesti kyseisen luokan kokoomasivulle, lukija voi esim. käydä katsomassa mitä muita aihepiiriin liittyviä sivuja luokkaan kuuluu ja löytää sitä kautta aiheeseen liittyvää tietoa wikistä, jota ei olisi muuta kautta löytynyt.

8.4.2 Verkko-oppaan rakenne ja sisältö

Verkko-opas rakentuu 15 sisältösivusta (liite 3), kuudesta luokka-sivusta (liitteessä 3:31 on esimerkki luokkasivusta) ja muutamasta mm. sivuston hallinnointiin liittyvästä sivusta. Etusivulla olen kuvannut verkko-oppaan idean: ”Tämä sivusto on tarkoitettu tanssijaa hoitavalle fysioterapeutille, joka ei tunne klassista balettia lajina. Sivustolla on mahdollista tutustua baletin tekniikkaan ja sen aiheuttamaan kuormitukseen jalan ja nilkan alueelle. Oppaasta löytyy myös tietoa jalan ja nilkan rasitusvammoista, jotka johtuvat baletin tekniikan aiheuttamasta ylikuormituksesta. Mikäli nilkan ja jalan anatomia ja fysiologia on unohtunut, löytyy myös niistä tietoa nopeasti!” (Liite 3:1)

Vasemmassa sivupalkissa näkyy työn rakenne verkko-oppaan jokaisella sivulla (liitteessä 3:1 on tästä esimerkki). Sivupalkki ja siten koko työn rakenne koostuu neljästä eri ryhmästä, tanssin tekniikasta, jalan ja nilkan rasitusvammoista, jalan ja nilkan rakenteesta ja luokittelusivuista:

1. Baletin tekniikka ja sen kuormittavuus

Baletin perusasennot

Alaraajojen ulkorotaatio: aukikierto

Äärimmäinen plantaarifleksio: ojennus, demipointe ja pointe

Äärimmäinen dorsifleksio: demi-plié ja hypyt.

2. Nilkan ja jalan rasitusvammat

Flexor hallucis longuksen tendiniitti

Rasitusmurtumat

Akillesjänteen tendiniitti ja tendinoosi

Hallux valgus

Anteriorinen pinnetila ja

Posteriorinen pinnetila

3. Jalan ja nilkan rakenne

Nilkan ja jalan luut

Nilkan ja jalan nivelet

Nivelsiteet, kantakalvo

Nilkan ja jalan lihakset

Jalan kaaret

4. Luokat

Baletin tekniikka

Fysioterapia

Jalan ja nilkan rakenne

Jalan vammat

Tanssijan vammat

Nilkan vammat

Ensimmäinen ryhmä on koottu otsikolla ”Tanssin tekniikka ja sen kuormittavuus” ja se sisältää neljä sivua (liitteet 3:2 – 3:9). Näillä sivuilla on kuvattu tanssin tekniikkaa ja sen aiheuttamaa ylikuormitusta jalan ja nilkan alueelle tämän työn teoriaosuuden pohjalta. Seuraavassa ryhmässä käsitellään balettitanssijan yleisimpiä rasitusperäisiä vammoja otsikolla ”Nilkan ja jalan rasitusvammat”. Se sisältää kuusi sivua (liitteet 3:10 – 3:21). Jokaisella sivulla on kyseistä vammaa luonnehdittu yleisesti, sen jälkeen on kuvattu baletin tekniikasta johtuvaa ylikuormitusta, joka saattaa olla vamman syntyisinä sekä oireita ja hoitoa. Hoito-osiossa olen päätenyt kuvaamaan hoitoa yleisesti, vaikka opas on suunnattu fysioterapeuteille. Mielestäni fysioterapeutin on hyvä tietää kaikista hoitovaihtoehdoista, mikäli hän haluaa ohjata potilasta esim. lääkärin vastaanotolle. Olen kuitenkin enimmäkseen keskittynyt fysioterapeutin käyttämiin hoitomuotoihin.

Kolmannen ryhmän otsikko on ”Jalan ja nilkan rakenne”. Se sisältää viisi sivua (liitteet 3:22 – 3:30). Nämä sivut ovat tarkoitettu apusivuiksi, joihin on linkkejä kahdesta ensimmäisestä ryhmästä. Fysioterapeutti, joka lukee baletin tekniikasta ja rasitusvammoista, voi linkin avulla käydä nopeasti tarkistamassa esimerkiksi mikä lihas olikaan peroneus longus tai millainen rakenne onkaan kantakalvo. Sivuja voi tietenkin käydä lukemassa myös itsenäisenä kokonaisuutena, mikäli haluaa.

Neljäs ryhmä sisältää sisältösivujen eli kolmen ensimmäisen ryhmän luokittelun (esimerkki luokittelusivusta liitteessä 3:31). Luokkia on kuusi ja jokainen sisältösivu kuuluu ainakin

yhteen näistä luokista. Esimerkiksi luokkaan ”Jalan vammat” kuuluu kolme sivua: ”Flexor hallucis longuksen tendiniitti”, ”Hallux valgus” ja ”Rasitusmurtumat”. Luokittelusivu sisältää linkit näille sisältösivuille. Näin lukija, joka haluaa lukea pelkästään jalan vammoista, voi luokittelun perusteella löytää helposti jalan vammoista kertoville sivuille. Luokittelusivujen jälkeen löytyy vielä Tietoja sivustosta –sivu, jolta löytyy yhteystietoni (liite 3:31).

Verkko-oppaan sivuilla on myös paljon havainnollistavaa kuvamateriaalia. Tanssin tekniikkaa valottavat kuvat ovat suurimmaksi osaksi Kansallisoopperan balettioppilaitoksen oppilaan kuvia. Osan jalan ja nilkan anatomiaa käsittelevistä kuvista olen piirtänyt itse ja osa on Gray's Anatomy of the Human Body-teoksesta, joka on julkaistu alunperin vuonna 1918. Teoksen kuvat ovat siten vapautuneet tekijänoikeuksista ja niitä onkin käytetty paljon internetissä erilaisissa yhteyksissä, mm. Wikipediassa.

Verkko-oppaan URL: <http://www.tanssifysioterapia.fi/>

9. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä luvussa arvioin sitä, kuinka hyvin olen pystynyt vastaamaan opinnäytetyön tavoitteeseen ja olenko pystynyt toteuttamaan opinnäytetyön tarkoituksen. Lopuksi arvioin ja pohdin vielä opinnäytetyöprosessia kokonaisuudessaan.

9.1 Johtopäätökset

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tuoda tietoutta tanssijan jalan ja nilkan aluetta hoitavalle fysioterapeutille, joka ei tunne balettia lajina. Työn tarkoituksena oli luoda verkko-opas, joka toimii fysioterapeutin työkaluna. Ajatuksenani oli, että fysioterapeutti voisi saada mahdollisimman nopeasti ja helposti tietoutta klassisen baletin tekniikasta ja yleisimmistä rasisusvammoista jalan ja nilkan alueella, jotta vammojen syntymekanismien selvittäminen helpottuisi ja jotta hoito olisi onnistunut. Toivomuksenani oli myös, että tanssija voisi kokea fysioterapeutin ymmärtävän tanssia ainakin jonkin verran, jolloin luottamuksellinen hoitosuhde voisi syntyä.

Mielestäni verkko-opas on nopea ja hyvä väline tuoda tietoutta fysioterapeutille. Verkko-opaan etusivulta on helppo siirtyä nopeasti tarkastelemaan jalan ja nilkan alueen rasisusvammoja tai baletin tekniikkaa. Sellaiset osa-alueet, jotka eivät kiinnosta tai koske juuri meneillään olevaa tanssijan hoitoa, fysioterapeutti voi jättää lukematta. Ideana on, että opasta ei tarvitse lukea kronologisesti alusta loppuun, vaan linkkien avulla voi valita haluamansa informaation. Sivustolla on kuitenkin laajemminkin tietoa baletin tekniikasta, rasisusvammoista ja jalan ja nilkan rakenteesta, mikäli fysioterapeutti haluaa perehtyä syvemmin tanssijoiden jalan ja nilkan problematiikkaan. Työtä tehdessäni mietin, olisiko kuitenkin tarkoituksenmukaisempaa tehdä oppaasta tiiviimpi, jotta tieto välittyisi vielä selkeämmin ja nopeammin. Päädyin kuitenkin laajempaan oppaaseen toivoen, että rakenne toimisi siten, että lukija pystyy valitsemaan tarvitsemansa tiedon linkkien avulla. Laajempaa opas palvelee kahta tarkoitusta: nopeaa tiedonhakua ja syvempää perehtymistä.

Verkko-oppaasta löytyy runsaasti tietoa klassisen baletin tekniikasta, tanssijan yleisimmistä rasitusvammoista ja niiden hoidosta yleisesti. Tanssijan rasitusvammat voivat kuitenkin johtua useista erilaisista tekijöistä, joista tekniikka on vain yksi osa-alue. Uskon, että verkko-opas pystyy kuitenkin avustamaan oppaan löytänyttä fysioterapeuttia ainakin osittain tanssijan vammamekanismin selvittämisessä. Verkko-opas voi antaa perustan tai suuntamerkin, jolta lähteä selvittämään ja poistamaan vamman syitä ja hoitamaan tanssijaa. Toivon, että opas voisi antaa sellaisen pohjan fysioterapeutille, että se riittäisi edistämään edes hitusen tanssijan luottamuksen saavuttamista.

Opinnäytetyöni ja verkko-oppaan kohderyhmä on melko epämääräinen, ”tanssijan jalan ja nilkan aluetta hoitavat fysioterapeutit”. Oppaasta ei ole mahdollista kertoa koko kohderyhmälle, sillä se on melko satunnainen, tai jakaa sitä fysioterapeuteille. Ongelmaksi muodostuu silloin, löytääkö esimerkiksi terveyskeskuksen fysioterapeutti, jonka vastaanotolle tanssija tulee, opasta oikealla hetkellä. Uskon kuitenkin, että ihmiset etsivät nykyisin tietoa enimmäkseen internetin kautta, jolloin verkko-oppaan löytämisen mahdollisuus kasvaa. Tanssilääketieteestä ja tanssifysioterapiasta on suomenkielellä vain vähän kirjallisuutta, joten verkko-opas saattaa löytyä helposti erilaisten hakukoneiden kautta. Myös Dance Health Finland ry:n kotisivuilta tuleva linkki verkko-oppaaseen parantaa sen näkyvyyttä.

9.2 Opinnäytetyöprosessin toteutuksen pohdintaa

Opinnäytetyön tekeminen on ollut prosessina mielenkiintoinen, haastava ja monivaiheinen. Valitsin tanssijoiden fysioterapian aiheeksi, koska olen itse harrastanut aktiivisesti yli 20 vuotta klassista balettia ja muita tanssin lajeja ja aihe on sitä kautta itselleni läheinen. Ajatuksenani oli, että opinnäytetyössäni voisin yhdistää rakkaan harrastukseni tulevaan ammattiini.

Tanssijoiden jalan ja nilkan alueen ongelmista löytyi runsaasti kirjallisuutta. Työn alkuvaiheessa artikkeleita lukemalla alkoi löytyä työni punainen lanka ja se, mitä aiheesta itse halusin sanoa. Teoriaosuuden kirjoittaminen oli haastavaa, sillä jalan ja nilkan alue on monimutkainen rakenteeltaan ja biomekaniikaltaan. Yritin kuitenkin puristaa lukemani niin selkeään ja johdonmukaiseen muotoon kuin mahdollista. Pelkän teorian pohjalta työtä olisi ollut kuitenkin mielestäni hankalaa lähteä kirjoittamaan ja toteuttamaan. Avainasemassa olikin kokemustieto, jota sain mm. asiantuntijahaastattelusta ja syventävän harjoittelun aikana Suomen Kansallisoopperan fysioterapiaoasastolla sekä ArtFysiolla. Harjoittelun aikana pääsin itse hoitamaan tanssijoita ja keskustelemaan ammattitanssijoiden sekä tanssijoita pitkään hoitaneiden fysioterapeuttien ja osteopaatin kanssa. Vaikka opinnäytetyön lähteinä toimii suurimmaksi osaksi kirjallisuus, työn kokonaiskuvaa ja kehystä auttoi muodostamaan tämä kokemustieto.

Oman lisänsä opinnäytetyön toteutukseen on tuonut verkko-oppaan luominen. Oppaan rakentaminen syntyi monesta eri palasesta. Ensinnäkin opettelin käyttämään MediaWikiä, joka oli minulle aiemmin tuntematon ohjelma. Ohjelmaa oli suhteellisen helppo käyttää ja tukenani ja hyvänä apuna toimi avomieheni, jota ilman tämä opinnäytetyö ei olisi ollut mahdollinen. Suuri kiitos kuuluu Jounille. Tahdon myös kiittää ystävääni Anna Bycklingiä, joka auttoi verkko-oppaan etusivun kuvituksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Kokonaisuudessaan verkko-oppaan toteutukseen meni kuitenkin melko paljon aikaa. Sain sivustolle tekstiä melko suoraan teoriaosuudesta, mutta sen muokkaaminen lopulliseen muotoon, kuvien piirtäminen ja muokkaus, digikuvien käsittely ja lisääminen sivulle veivät kuitenkin paljon aikaa. Jatkossa MediaWikiä on kuitenkin helppo käyttää ja toivottavasti pääsen hyödyntämään sitä myös tulevassa työssäni, esim. oman yrityksen kotisivujen rakentamisessa tai fysioterapeuttisen tietouden levittämisessä.

Valitettavasti kiireisen aikataulun vuoksi en ehtinyt juurikaan kysyä käyttäjien kommentteja verkko-oppaan toimivuudesta ja käytettävyydestä. Tulevaisuus näyttää, kuinka hyvin opas toimii käytännössä ja onko se hyödyllinen tanssijoita hoitaville fysioterapeuteille. Verkko-oppaan mahdollinen muokkaaminen jää siten opinnäytetyöprosessin jälkeen tehtäväksi. Mielestäni verkossa sijaitsevan oppaan yksi hyvä puoli on kuitenkin siinä, että sitä pystyy

muokkaamaan käyttäjien kommenttien ja muuttuvan tutkimustiedon mukaan. Tulevaisuudessa olisikin kiinnostavaa vielä mahdollisesti laajentaa verkko-opasta tai lisätä siihen vielä esimerkiksi jalan ja nilkan rasitusvammojen tarkempaa fysioterapiaa tai joitakin harjoitteita ja ohjeita tanssijoille.

Hyvänä kannustimena työn tekemisessä oli myös yhteistyö Dance Health Finland ry:n kanssa. Tieto siitä, että verkko-oppaasta voisi olla jotakin käytännön hyötyä tanssijaa hoitavalle fysioterapeutille oli innostavaa. Ammatillisesti tärkeintä antia itselleni on ollut tanssijoiden fysioterapiaan perehtyminen. Koen saaneeni paljon eväitä sekä tanssijoiden että urheilijoiden fysioterapian toteuttamiseen ja hoitoon. Syventävässä harjoittelussa hankittu tieto on laajentunut ja tanssijoiden fysioterapiasta on muodostunut hyvä kokonaiskuva.

LÄHTEET

Ahonen, J. 2001. Tanssilääketiede esittäytyy. *Fysioterapia*. 6, 42-43.

Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R. ym. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. VK-Kustannus Oy, Jyväskylä.

Ahonen, J. 2006. Tanssijoiden työfysioterapia. *Työfysioterapeutti*. 2, 6-7.

Ahonen, J. 2008. Biomechanics of the Foot in Dance. A Literature Review. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12 (3), 99-108.

Champion, L.M. & Chatfield, S.T. 2008. Measurement of Turnout in Dance Research. A Critical Review. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12 (4), 121-135.

Clippinger, K. 2005. Biomechanical Considerations in Turnout. Teoksessa Solomon R., Solomon J & Cerny Minton, S. 2005. Preventing Dance Injuries. *Human Kinetics, Champaign, USA*, 135-150.

Clippinger, K. 2007. *Dance Anatomy and Kinesiology*. Human Kinetics, Champaign, USA.

Coplan, J.A. 2002. Ballet Dancer's Turnout and its Relationship to Self-reported Injury. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Nov. 32 (11), 579-584.

Craine, D. & Mackrell, J. 2000. *The Oxford Dictionary of Dance*. Oxford University Press, New York, USA.

Dugan, S.A. & Weber, K.M. 2007. Stress Fractures and Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 18, 401-416.

Fitt, S.S. 1996. *Dance Kinesiology*. Schirmer Thomson Learning, USA.

Goulart M., O'Malley, M., Hodgkins, W. ym. 2008. Foot and Ankle Fractures in Dancers. *Clinics in Sports Medicine*. 27, 295-304.

Gray H. 1918. *Anatomy of Human Body*. Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa.com). Luettu 1.7.2009. URL: <http://www.bartleby.com/107/>

- Hamill, J. & Knutzen, K. 2003. Biomechanical Basis of Human Movement. Lippincott Williams & Wilkins, USA.
- Hamilton, W.G., 2008. Posterior Ankle Pain in Dancers. Clinics in Sports Medicine. 27, 263-277.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki University Press, Helsinki.
- Hodgkins, C.W., Kennedy, J.G & O'Loughlin, P.F. 2008. Tendon Injuries in Dance. Clinics in Sports Medicine. 27, 279-288.
- Huwyler, J.S. 2002. The Dancer's body. Dance Books Ltd, Hampshire, UK.
- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 17, 813-826.
- Kapandji, I.A. 1997. Kinesiologia II. Alaraajojen nivelten toiminta. Medirehab kirjakustannus, Laukaa.
- Kennedy, D. 2003. The Oxford Encyclopedia of Theatre & Performance. Oxford University Press, New York, USA.
- Kristein, L. & Stuart, M. 2004. The Classical Ballet. Basic Technique & Terminology. Knopf Paperback Edition, New York, USA.
- Kravitz, S.R. 2005. Pronation As a Predisposing Factor in Overuse Injuries. Teoksessa Solomon R., Solomon J & Cerny Minton, S. 2005. Preventing Dance Injuries. Human Kinetics, Champaign, USA, 185-189.
- Koegler, H. 1982. The Concise Oxford Dictionary of Ballet. Oxford University Press, London, UK.
- Kolettis, G., Michell, L. & Klein, J. 1996. Release of the Flexor Hallucis Longus Tendon in Ballet Dancers. The Journal of Bone & Joint Surgery. 78-A (9), September, 1386-1390.
- Lind, P. & Osmala, J. 2009. Osteopaatti ja fysioterapeutti. Haastattelu 26.5.2009. Suomen Kansallisooppera.

Lewton-Brain, P. 2009. Putting Your Best Foot Forward. Biomechanical Consideration in Dancers Feet. Luento. International Dance Medicine Symposium, Helsinki 10.6.2009.

MacIntyre, J- & Joy, E. 2000. Foot and Ankle Injuries in Dance. Clinics in Sports Medicine. 19 (2) April, 351-368.

Magee, D.J. 2006. Orthopedic Physical Assessment. Saunders Elsevier, Missouri, Canada.

Miller, C. 2006. Dance Medicine: Current Concepts. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 17, 803-811.

Motta-Valencia, K. 2006. Dance-Related Injury. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 17 (3) August, 1-19.

Niek van Dijk, C. 2006. Anterior and Posterior Impingement. Foot and Ankle Clinics. 11, 663-683.

Niek van Dijk, C. & Marti, R.K. 1999. Traumatic, Post-traumatic and Over-use Injuries in Ballet: with Special Emphasis on the Foot and Ankle. Foot and Ankle Surgery. 5, 1-8.

Negus, V., Hopper, D. & Briffa, N.K. 2005. Associations Between Turnout and Lower Extremity Injuries in Classical Ballet Dancers. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 35, 307-318.

Norris, R.N. 2005. Common Foot and Ankle Injuries in Dancers. Teoksessa Solomon R., Solomon J. & Cerny Minton, S. 2005. Preventing Dance Injuries. Human Kinetics, Champaign, USA, 39-51.

Osmala, J & Pousi, J. 2007. Hoitoon mennään vasta kun oikeasti ei pysty tanssimaan! Tanssinopettajaopiskelijoiden hoitoon hakeutuminen ja terveystalveluiden käyttö. Opinnäytetyö, fysioterapian koulutusohjelma, Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.

Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J. ym. 2002. Urheiluvammat. Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. VK-Kustannus Oy, Jyväskylä.

Russel, J.A., McEwan, I.M. & Koutedakis Y. 2008. Clinical Anatomy and Biomechanics of the Ankle in Dance. Journal of Dance Medicine & Science. 12 (3), 75-81.

Shah, S. 2008. Caring for the Dancer: Special Considerations for the Performer and Troupe. American College of Sports Medicine. 7 (3) May/June, 128-132.

Solomon, R. 2005. An Efficient Warm-Up Based on Anatomical Topics. Teoksessa Solomon R., Solomon J. & Cerny Minton, S. 2005. Preventing Dance Injuries. Human Kinetics, Champaign, USA, 39-51.

Tortora G. & Derrickson, B. 2006. Principles of Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons. Inc., Hoboken, USA.

Vaganova, A. 1969. Basic Principles of Classical Ballet. Russian Ballet Technique. Dover Publications, Inc., New York, USA.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Wikimedia Foundation, Etusivu. Luettu 17.7.2009

URL: <http://wikimediafoundation.org/wiki/Etusivu>

Wikikirjasto, MediaWiki-moduuli. Luettu 17.7.2009.

URL: <http://fi.wikibooks.org/wiki/MediaWiki-moduuli>

LIITTEET

LIITE 1 (2)


**SOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ /
KEHITTÄMISTEHTÄVÄSTÄ /
OPINNÄYTETYÖN/KEHITTÄMIS-
TEHTÄVÄN HANKKEISTAMISESTA**
Opinnäytetyön/kehittämistehtävän tekijä/tekijät

Nimi Anu Sinisalo	Winhatunnus 0601163
Osoite/puhelinnumero/sähköposti Iidesranta 20 a 6, 33100 Tampere / Anu.Sinisalo@piramk.fi	
Nimi	Winhatunnus
Osoite/puhelinnumero/sähköposti	

PIRAMKin toimipiste Piramk Kuntokatu
Koulutusohjelma Fysioterapia
Suuntautumisvaihtoehto
Ryhmä 06ft

Opinnäytetyön/kehittämistehtävän aihe/nimi (tai työnimi)

Klassisen baletin erityispiirteet fysioterapian kannalta.

Opinnäytetyön/kehittämistehtävän tarkoitus ja tavoite

Tavoitteena on tarkastella klassisen baletin tekniikkaa ja baletille tyypillisestä kuormituksesta johtuvia yleisimpiä vammoja. Tarkoituksena on luoda eräänlainen pienimuotoinen työkalu tai opas sellaiselle tanssijaa hoitavalle fysioterapeutille, joka ei tunne tanssia lajina. Toteutan oppaan internet-sivustona, johon tulee linkki Dance Health Finland ry:n sivuilta.
--

Yhteistyökumppani/toimeksiantaja

Organisaatio/yritys ym. Dance Health Finland ry	
Työelämän edustajan nimi Johanna Osmala	
Osoite	
Puhelin 050 434 3643	Sähköposti dhf@dhf.fi

Opinnäytetyön/kehittämistehtävän ohjaaja/ohjaajat

Nimi Marja-Leena Lähteenmäki	
Osoite Kuntokatu 4, 33520 TAMPERE	
Puhelin 050 516 8779	Sähköposti marja-leena.lahteenmaki@piramk.fi

Opinnäytetyön/kehittämistehtävän aikataulu

Opinnäytetyön/kehittämistehtävän toteutusaikataulu Kesä 2009
Opinnäytetyön/kehittämistehtävän arvioitu valmistumisaika 28.8.2009

Opinnäytetyön/kehittämistehtävän hankkeistamistapa

Palkkio opinnäytetyön/kehittämistehtävän tekemisestä -
Muita kustannuksia / kustannuksista vastaaminen -
Työelämän edustajan työpanos ohjauksessa Opinnäytetyön verkko-oppaaseen tulee linkki Dance Health Finlandin sivuilta
Opinnäytetyön/kehittämistehtävän tulosten hyödyntäminen Ks. edellinen
Opinnäytetyön/kehittämistehtävän arviointiin osallistuminen (muut henkilöt kuin varsinaiset ohjaajat)
Tekijänoikeuksista sopiminen Tekijänoikeudet verkko-oppaaseen säilyvät aina Anu Sinisalolla, mutta Dance Health Finland ry voi muokata sivuja erillisellä pyynnöllä. <input type="checkbox"/> Tekijänoikeus ja muut immateriaalioikeudet luovutetaan toimeksiantajalle. <input type="checkbox"/> Rajoitetut tekijänoikeudet luovutetaan toimeksiantajalle ja niistä sovitaan erillisellä sopimuksella.
Tutkimusluvan antaminen toimipaikkaan

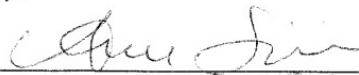
Opinnäytetyön/kehittämistehtävän tekemisessä noudatetaan Pirkanmaan ammattikorkeakoulussa opinnäytetyön/kehittämistehtävän tekemisestä annettuja ohjeita. Opinnäytetyön/kehittämistehtävän raportti tarkistutetaan työelämän edustajalla ennen sen ottamista korkeakoulun sisäiseen käyttöön.

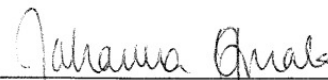
Sitoudumme noudattamaan edellä mainittuja sopimusehtoja. Pakottavista syistä aiheutuvista muutoksista tiedotetaan välittömästi muita sopijaosapuolia. **Tämä sopimus on tehty kolmena kappaleena, yksi kullekin osapuolelle.**


Allekirjoitukset

26.5.2009

Päiväys


Opiskelijan allekirjoitus Anu Sinisalo


Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus


Opinnäytetyön/kehittämistehtävän ohjaajan allekirjoitus Anu Sinisalo

Lomakkeen tiedot tallennetaan Pirkanmaan ammattikorkeakoulun opetushallintojärjestelmään. Tietojen tarkistamisesta voi tehdä pyynnön sähköpostiin piramk@piramk.fi.

4.12.2008 SM/kk

Kuvauslupa-sopimus**Sopimuksen osapuolet:****Kuvaaja:**

Anu Sinisalo

Anu.Sinisalo@piramk.fi

Fysioterapeuttiopiskelija, Pirkanmaan Ammattikorkeakoulu

Kuvattava:

Osoite:

Puh.

Sähköpostiosoite:

Opinnäytetyön ohjaaja:

Marja-Leena Lähteenmäki Puh. 050 516 8779
Kuntokatu 4,
33520 Tampere
Yliopettaja, koulutusvastaava

marja-leena.lahteenmaki@
piramk.fi

Sopimus koskee valokuvien ja videokuvien käyttöä. Kuvat otetaan tiistaina 26.5.2009 Suomen Kansallisopperan tiloissa. Tarkoitukseni on käyttää kuvia klassisen baletin tekniikkaa fysioterapian näkökulmasta käsittelevässä opinnäytetyössäni. Kuvat julkaistaan opinnäytetyön raportissa, joka tulee näkymään myös sähköisesti internetissä, sekä verkko-oppaassa, johon tulee linkki Dance Health Finland ry:n sivuilta. Anu Sinisalo voi käyttää kuvia myös mahdollisesti tulevaisuudessa fysioterapeuttisen ohjaamisen, opetuksen ja julkaisujen yhteydessä. Ylimääräiset kuvat, joita ei tulla käyttämään, hävitetään.

(jatkuu)

Sitoudun noudattamaan näitä ehtoja ja hyväksyn kuvausluvan:

Kuvaaja:

Paikka: Tampere Aika: 20.8.2009

Allekirjoitus: Anu Sinisalo

Anu Sinisalo

Kuvattava (tai hänen vanhempansa) vahvistaa allekirjoituksellaan luvan kuvien käyttämiseen edellä mainitulla tavalla:

Paikka: 2.6.09 Kuopio Aika: 2.6.09

Allekirjoitus: [Redacted]

Nimen selvennys: [Redacted]

Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus:

Paikka: Tampere Aika: 20.8.2009

Allekirjoitus: Marja-Leena Lähtenmäki

Marja-Leena Lähtenmäki

Klassisen baletin tekniikka ja rasitusvammat

Jalan ja nilkan alue



<< Etusivulle

Haku

Siirry Haku

Baletin tekniikka ja sen kuormittavuus

- » Baletin perusasennot
- » Alaraajojen ulkorotaatio: aukikierto
- » Äärimmäinen plantaarifleksio: ojennus, demipointe ja pointe
- » Äärimmäinen dorsifleksio: demi-plié ja hypyt

Nilkan ja jalan rasitusvammat

- » Flexor hallucis longuksen tendiniitti
- » Rasitusmurtumat
- » Akillesjänteen tendiniitti ja tendinoosi
- » Hallux valgus
- » Anteriorinen pinnetila
- » Posteriorinen pinnetila

Nilkan ja jalan rakenne

- » Nilkan ja jalan luut
- » Nilkan ja jalan nivelet
- » Nivelsiteet, kantakalvo
- » Nilkan ja jalan lihakset
- » Jalan kaaret

Luokat

- » Baletin tekniikka
- » Fysioterapia
- » Jalan ja nilkan rakenne
- » Jalan vammat
- » Tanssijan vammat
- » Nilkan vammat

Tietoja sivustosta

- » Yhteystiedot

Etusivu

Tämä sivusto on tarkoitettu tanssijaa hoitavalle fysioterapeutille, joka ei tunne klassista balettia lajina. Sivustolla on mahdollista tutustua baletin tekniikkaan ja sen aiheuttamaan kuormitukseen jalan ja nilkan alueelle. Oppaasta löytyy myös tietoa jalan ja nilkan rasitusvammoista, jotka johtuvat baletin tekniikan aiheuttamasta ylikuormituksesta. Mikäli nilkan ja jalan anatomia ja fysiologia on unohtunut, löytyy myös niistä tietoa nopeasti!

Tanssijoilla on eniten vammoja jalan ja nilkan alueella ja suurin osa niistä on rasitusvammoja. Tämä johtuu siitä, että baletin tekniikassa vaaditaan jalan ja nilkan niveliltä äärimmäisiä liikelaajuuksia, maksimaalista koukistus- ja ojennusliikettä eli dorsifleksiota ja plantaarifleksiota. Ääriasennot ovat lisäksi toistuvia ja pitkäaikaisia ja siksi ne saattavatkin ylikuormittaa tanssijan jalan aluetta. Myös lonkkanivelen ja alaraajojen muiden nivelten ulkokierto, jota kutsutaan baletissa aukikierteeksi, aiheuttaa ylikuormitusta tanssijoiden jalan ja nilkan alueelle, erityisesti virheellisesti suoritettuna.

Tanssijoilla esiintyy monia tyypillisiä urheiluvammoja, mutta myös joitakin vain baletille tyypillisiä rasitusvammoja. Tällä sivustolla esitellään kolme tällaista vammaa: flexor hallucis longuksen jänteen tulehdus ja nilkan anteriorinen ja posteriorinen pinnetila. Kaksi sivustolla esiteltyä vammaa ovat urheiluvammoja, joita esiintyy myös tanssijoilla: akillesjänteen tulehdus ja luiden rasitusmurtumat. Sivustolla on tietoa myös vaivaisenluusta eli hallux valguksesta tanssijalla.



53

Olen toteuttanut sivuston opinnäytetyönä Pirkanmaan ammattikorkeakoulussa fysioterapian koulutusohjelmassa elokuussa 2009. Anna palautetta tai kysy tanssijan fysioterapiasta: anu.sinisalo@gmail.com



(C) Copyright Anu Sinisalo

(jatkuu)

Baletin perusasennot

Klassisen baletin tekniikka perustuu viidelle perusasennolle, joita nimitetään ensimmäiseksi, toiseksi, kolmanneksi, neljänneksi ja viidenneksi asennoksi.^[1] Jokaisessa perusasennossa alaraajojen nivelet ovat ulkorotaatiossa, baletin kielellä **aukikierrossa**. Kaikki klassisen baletin liikkeet ovat lähtöisin näistä asennoista ja kaikki liikkeet ovat aina jollakin lailla suhteessa näistä yhteen asentoon.^[2] Tämän vuoksi lähes kaikki baletin liikkeet suoritetaan alaraajojen aukikierrossa.



Kuva A1.
Ensimmäinen asento.



Kuva A2. Toinen asento.



Kuva A3. Kolmas asento.



Kuva A4. Neljäs asento.



Kuva A5. Viides asento.

Viitteet

- ↑ Vaganova 1969, 17
- ↑ Kristein & Stuart 2004, 32

Lähteet

- Kristein, L. & Stuart, M. 2004. *The Classical Ballet. Basic Technique & Terminology*. Knopf Paperback Edition, New York, USA.
- Vaganova, A. 1969. *Basic Principles of Classical Ballet. Russian Ballet Technique*. Dover Publications, Inc., New York, USA.

Alaraajojen ulkorotaatio: aukikierto

Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Aukikierto
- 2 Pakotettu aukikierto
- 3 Viitteet
- 4 Lähteet

Aukikierto

Aukikierto on baletin tekniikan tyypillisin piirre sekä esteettinen perusta. Se tarkoittaa lonkkanivelten ja alaraajojen muiden nivelten (polven, nilkan ja jalan) maksimaalista ulkokiertoa.^[1] Mahdollisimman suuren aukikierron tulisi säilyä lähes kaikissa klassisen baletin asennoissa, askelissa ja liikkeissä, myös kaikissa viidessä [perusasennossa](#). Vaikka aukikierron ulkorotaatio muodostuu suurimmaksi osaksi lonkkanivelestä ja [jalan ja nilkan nivelet](#) osallistuvat siihen vain hyvin pienellä osuudella, virheellisesti suoritettuna ja pakotettuna se on kuitenkin yksi suurimmista tanssijan jalan ja nilkan alueen rasitusvammojen aiheuttajista. Tämän sivuston vammoista pakotettu aukikierto saattaa aiheuttaa mm. [rasitusmurtumia](#), [akillesjänteen tendiniittiä](#) ja [hallux valgusta](#).

Ideaalinen molempien alaraajojen ulkokierto on yhteensä 180 astetta, mutta harva tanssija todellisuudessa ylittää tähän. Suurin osa aukikierrosta saavutetaan lonkan ulkorotaatiolla (60-70%), loput muodostuu [tibian eli sääriluun](#) varren kierrosta (engl. tibial torsion, 0-20 astetta tanssijoilla^[2]) ja polven, nilkan ja jalan nivelistä.^[3]



Kuva B1. Aukikierto battement tendu-liikässä sivulle.

Pakotettu aukikierto

[Aukikiertoa](#) pidetään yleensä niin olennaisena ominaisuutena klassisen baletin tekniikassa, että tanssija saattaa yrittää pakottaa alaraajansa nivelet ulkokiertoon, usein kuitenkin tuhoisin seurauksin. Mm. Coplan^[4] on tutkinut, että tanssijoilla, jotka vääntävät väkisin alaraajansa aukikiertoon, on merkittävästi enemmän rasitusperäisiä vammoja kuin aukikierron teknisesti oikein suorittavilla tanssijoilla. Tanssija voi yrittää vääntää alaraajansa suurempaan ulkokiertoon joko lantiosta, polvinivelistä tai [nilkan ja jalan nivelistä](#). Kun lantiokoria kallistaa anteriorisesti ja kääntää lannerankaa notkolle eli lordoosiin, lonkkanivelen ulkokiertoa rajoittavien nivelsiteiden osat löystyvät, ja tanssija saavuttaa suuremman aukikierron. Korostunut lordoosi aiheuttaa kuitenkin ylikuormitusta alaselälle.^[5] Myös polvinivelten vääntäminen väkisin ulkorotaatioon aiheuttaa tuhoisaa kiertovoimaa polven alueelle ja saattaa johtaa erilaisiin polven vammoihin.^[6]

Tanssija saattaa yrittää vääntää jalkateränsä väkisin ulkokiertoon. Tässä asennossa jalka pronatoi helposti ja [jalan sisempi pitkittäiskaari](#) madaltuu. [Calcaneus eli kantaluu](#) kääntyy liian suureen eversioon, jolloin [talus](#) puolestaan kääntyy sisäkiertoon ja plantaarifleksoituu. Jalan painopiste asettuu jalan sisäsyrjälle. Asento venyttää [ensimmäisen ja toisen metatarsaaliluun](#) välistä nivelsidettä ja tekee ensimmäisestä metatarsaalista yli liikuvan. Ensimmäinen metatarsaalin pää kääntyy lopulta dorsifleksioon ja paino siirtyy siten ensimmäistä metatarsaalialueelta huomattavasti heikomman toisen metatarsaalin varaan aiheuttaen sille ylikuormitusta. Metatarsaalien välisen nivelsiteen löystyminen saattaa myös kääntää [metatarsofalangeaalinivel](#)ä valgus-asentoon.^[7]

Toistuva pronatioasento aiheuttaa voimakasta yllirasitusta jalan mediaalisille osille. [Jalan sisempää pitkittäiskaarta](#) tukevat lihakset ja [nivelsiteet](#) saattavat yllirasitusta ja löystyä, jolloin jalan ja nilkan stabiileetti heikkenee ja [sisempi pitkittäinen kaari](#) madaltuu toiminnallisesti. Pakotetun aukikierron ja jalan kaaren madaltumisen on todettu olevan yhteydessä [tanssijoiden rasitusmurtumien](#) (etenkin [toisen metatarsaalin](#)), [plantaarifaskiitin](#), [akillestendinoosin](#) ja [hallux valguksen](#) syntyyn.^[8]



Kuva B2. Tanssija yrittää pakottaa alaraajansa aukikiertoon lannerangan lordoosilla ja kääntämällä jalkaterät abduktioon yli oman ulkokiertonsa. Jalka pronatoi.



Kuva B3. Aukikierto on suoritettu teknisesti oikein. Lanneranka ei ole kääntynyt lordoosiin ja paino on jakaantunut tasaisesti jalan kolmelle tukipisteelle.

Viitteet

1. ↑ Clippinger 2005, 136.
2. ↑ Champion & Chatfield 2008, 122, 132-3
3. ↑ Coplan 2002, 570-80; Motta-Valencia 2006, 3
4. ↑ Coplan 2002
5. ↑ Coplan 2002, 162, 580-1; Kapandji 1997, 20
6. ↑ Coplan 2002, 580-1
7. ↑ Kravitz 2005, 186-8
8. ↑ Ahonen 2008, 103-4; Coplan 2002, 581

Lähteet

- Ahonen, J. 2008. Biomechanics of the Foot in Dance. A Literature Review. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12 (3), 99-108.
- Champion L.M. & Chatfield, S.T. 2008. Measurement of Turnout in Dance Research. A Critical Review. *Journal of Dance Medicine & Science*, 12, (4), 121-35.
- Clippinger, K. 2005. Biomechanical Considerations in Turnout. Teoksessa Solomon R., Solomon J., Cerny Minton, S. 2005. *Preventing Dance Injuries*. S. 135-50. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Coplan, J.A. 2002. Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, Nov. 32 (11), 579-84.
- Kravitz, S.R. 2005. Pronation As a Predisposing Factor in Overuse Injuries. Teoksessa Solomon R., Solomon J., Cerny Minton, S., 2005. *Preventing Dance Injuries*. S. 185-9. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Negus, V., Hopper, D. & Briffa, N.K. 2005. Associations Between Turnout and Lower Extremity Injuries in Classical Ballet Dancers. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 35, 307-18.
- Vaganova, A. 1969. *Basic Principles of Classical Ballet. Russian Ballet Technique*. Dover Publications, Inc., New York, USA.

Äärimmäinen plantaarifleksio: ojennus, demipointe ja pointe

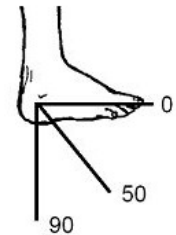
Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Äärimmäinen plantaarifleksio
- 2 Nilkan ojennus
- 3 Demipointe
- 4 Pointe ja kärkitossutyöskentely
- 5 Pakotettu plantaarifleksio
- 6 Viitteet
- 7 Lähteet

Äärimmäinen plantaarifleksio

Nilkan ja jalan nivelten maksimaalinen plantaarifleksio esiintyy hyvin monipuolisesti baletin tekniikan useissa liikkeissä, mm. nilkan ojennuksessa, korkealla päkiöiden päällä seistessä (*demipointe*) ja kärkitossuilla tanssissa (*pointe*). Lajin ideaalien mukaan tanssijan nilkan ja jalan nivelten plantaarifleksion tulisi olla yhteensä 90-100 astetta^[1], kun taas ei-tanssijoilla plantaarifleksio on keskimäärin 50 astetta (kuva C1). Toistuvana äärimmäinen plantaarifleksio kuormittaa jalan ja nilkan rakenteita ja saattaa johtaa erilaisiin rasitusvammoihin, mm. *flexor hallucis longuksen tendiniittiin*, *rasitusmurtumiin*, *akillesjänteen tendiniittiin* ja nilkan *anterioriseen* ja *posterioriseen* pinnetilaan. Oikein linjatut asennot eivät kuitenkaan yleensä aiheuta tanssijalle suurta vammariskia, vaan usein vasta tekniikkavirheet johtavat nilkan ja jalan alueen ylikuormittumiseen ja vammoihin. Tällä sivulla onkin käsitelty kunkin liikkeen yhteydessä myös tekniikkavirheiden aiheuttamaa ylikuormitusta.



Kuva C1. Normaali jalan ja nilkan plantaarifleksio on 50 astetta, ideaalinen tanssijan plantaarifleksio on 90-100 astetta.

Nilkan ojennus

Baletin tekniikassa nilkan ojennus tehdään melkein aina, kun alaraajalla suoritetaan avoimen kineettisen ketjun liike. Ojennuksessa nilkan ja jalan nivelet plantaariflexoidaan siirtämättä painoa alaraajalle. Plantaarifleksion tulisi olla kokonaisuudessaan 90-100 astetta. Baletin tekniikassa suositaan asentoa, jossa jalan sisempi kaari on korkea ja jalkaterä on hienoisessa abduktiossa ja eversiossa plantaarifleksion lisäksi.^[2] Ojennuksessa suurin plantaarifleksio tapahtuu ylemmästä nilkanivelestä ja metatarsofalangealinivelistä, loput muista jalan nivelistä^[3]. Useat nilkan ja jalan lihaksista osallistuvat plantaarifleksointiin. *Triceps surae*-lihakset, jotka ovat nilkan pääplantaariflexoreita, vetävät *calcaneusta eli kantaluuta* kohti sääriluuta, jolloin jalan sisempi pitkittäinen kaari jää kuitenkin matalaksi. Tanssijalle tärkeimpiä plantaariflexoreita ovatkin avustavat lihakset *peroneus longus*, *tibialis posterior* ja isovarpaan pitkä koukistajalihas *flexor hallucis longus*, sillä ne myös kohottavat jalan sisempää pitkittäistä kaarta. Käyttämällä näitä lihaksia tanssijalle muodostuu korkeakaarinen ojennus.^[4] Toistuva yliaktiivinen *triceps surae*-lihasten käyttö saattaa myös aiheuttaa ylemmän nilkanivelen takaosiin tanssijoille tyypillistä rasitusvammaa, *posteriorista pinnetilaa*.^[5]



Kuva C2. Ojennus. Jalan sisempi pitkittäinen kaari on korkea.



Kuva C3. Ojennuksessa jalkaterän tulisi kääntyä hienoiseen abduktioon ja eversioon.

Demipointe

Demipointe-asennossa tanssija nostaa kantapää irti lattiasta ja nousee päkiöiden päälle. Demipointe-asento valmistaa nuorta tanssijaa [pointe-asentoon ja kärkitossutyöskentelyyn](#). Tanssija suorittaa myös usein varpaiden kärjillä tehtävät liikkeet demipointessa, mikäli tanssissa tai harjoituksissa ei käytetä kärkitossuja. Demipointessa jalan ja nilkan nivelten plantaarifleksion tulisi olla 90-100 astetta ja tämän lisäksi [metatarsofalangeaaliväli](#) ekstension tulisi olla n. 90 astetta tai enemmän (kuva C4)^[6]. Jalan painopisteen tulisi olla [ensimmäisen ja toisen metatarsaalien](#) päällä. Lihaksista demipointen suorittavat pääasiassa [triceps surae-lihakset](#) ja avustajina toimivat [peroneus longus](#), abductor hallucis, [tibialis posterior](#) ja [flexor hallucis longus](#).^[7] Demipointe-asennossa nilkan ja jalan voimakkaana ja pääasiallisena tukena toimii ns. [winlass-ilmiö](#), jossa [kantakalvo](#) toimii eräänlaisena vipuna.

Mikäli tanssija ei saavuta demi-pointessa toivottua 90-100 asteen plantaarifleksiota tai [metatarsofalangeaaliväli](#) ekstensio ei yllä 90 asteeseen, tanssija saattaa yrittää kompensoida vajuusta siirtämällä jalan painopistettä päkiän ulommalle syrjälle (kuva C5). Jalkaterä kääntyy silloin supinaatioon ja jalkaan syntyy varus-asento. Asento voi johtua myös nilkkaa ja jalkaa tukevien lihasten heikkoudesta. Jalan lateraaliset osat ylikuormittuvat asennon toistuesssa ja mm. [viides metatarsaalilu](#) altistuu [rasitusmurtumalle](#).^[8]



Kuva C4. Demipointessa nilkan ja jalan nivelissä tulisi olla 90-100 asteen plantaarifleksio, metatarsofalangeaaliväli ekstensio tulisi olla 90 astetta tai enemmän.



Kuva C5. Jalan painopiste on siirtynyt I ja II metatarsaaliluun päältä virheellisesti päkiän ulkosyrjälle, jolloin jalan lateraaliset osat ylikuormittuvat.

Pointe ja kärkitossutyöskentely

Pointe-asento tarkoittaa varpaiden kärjillä seisomista ja tukena tässä asennossa ovat kärkitossut, joiden kärkiosa on laatikkomainen ja kova. Varpaiden kärjillä tanssiminen edellyttää aloittelevalta tanssijalta vuosien harjoittelua tekniikan ja jalan ja nilkan lihasten vahvistumiseksi. Hyvin istuvien ja oikein jalkaa tukevien kärkitossujen valinta on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyssä ja tossut tulisikin valita aina tanssinopettajan tai jonkun muun alan ammattilaisen opastuksella^[9]. Pointe-asennossa tanssijan [ylemmässä nilkanivelessä](#) ja jalan nivelissä tulisi olla 90-100:n asteen plantaarifleksio. Painopiste on jakaantunut ensimmäisen ja toisen varpaan kärjelle.^[10]

Varpaiden kärjillä seisossa lihasten aktiivinen tuki on erityisen tärkeää. [Triceps surae-lihakset](#) toimivat pääasiallisina [plantaarifleksoreina](#). Varpaiden koukistajat [flexor hallucis longus](#) ja [flexor digitorum longus](#) auttavat nousussa demipointe-asennosta kärjille sekä saavuttamaan korkean jalan kaaren. [Tibialis posteriorin](#), [tibialis anteriorin](#) ja [peroneus longuksen](#) jänteet kulkevat nilkan ja jalan sivuilla ja sen vuoksi ne myös estävät jalkaa kääntymästä pronatatioon tai supinatatioon varpaiden kärjillä seisossa. Myös [delta-nivelside](#) ja [ylemmän nilkanivelen lateraaliset nivelsiteet](#) tukevat nilkkaa tässä asennossa, jossa [kantakalvon windlass-ilmiö](#) ei enää toimi.^[11]



Kuva C6. Pointe-asento kärkitossuilla.

Väsyneinä tanssijat saattavat antaa jalan plantaarifleksioita kärkitossuissa vapaasti ilman lihastukea, jolloin jalkapöytä "roikkuu" yli kärkitossusta ja jalan tukirakenteet rasittuvat^[12]. Huonosti tuettu tai [pakotettu plantaarifleksio](#) saattaa venyttää nilkan ja jalan etummaisista rakenteista ja aiheuttaa esim. mikrotraumvoja ylemmän nilkanivelen etuosiin. Tämä saattaa johtaa nilkan [anterioiseen pinnetilaan](#).^[13] Varpaiden kärjillä seisossa koko kehon painopiste asetetaan myös hyvin pienelle alueille [ensimmäisen ja toisen metatarsaaliluun](#) ja ensimmäisen ja toisen varpaan kärjen varaan. Nämä nilkan sisemät rakenteet joutuvat siten erityisen kovalle kuormitukselle. Toinen metatarsaalilu, joka on ensimmäistä huomattavasti pienempi ja heikompi, saattaa helposti ylikuormittua, jolloin se altistuu mm. [rasitusmurtumalle](#).^[14]

Pakotettu plantaarifleksio

Tanssija altistuu monille rasisuperäisille vammoille, mikäli mikäli hän ei yllä tendussa, demipointessa tai kärkitossuilla toivottuun 90-100 asteen plantaarifleksioon, vaan asento jää vajaaksi. Tanssija voi yrittää pakottaa jalkaterää ideaaliasentoon plantaarifleksoimalla entistä voimakkammin jalan ja nilkan niveliä. Tällöin mm. [triceps surae-lihas](#) ja erityisesti [akillesjänne](#) altistuvat ylikuormitukselle, sillä ne suorittavat plantaarifleksiossa suurimman työn. Tämä saattaa johtaa mm. [akillesjänteen tendiniittiin tai tendinoosiin](#).^[15] Tanssija saattaa myös yrittää plantaarifleksiota niin voimakkaasti, että saavuttaa lopulta asennon, jossa ylemmän nilkanivelen takaosassa [tibian](#), [taluksen](#) ja [calcaneuksen](#) luiset pinnat joutuvat kosketuksiin. Toistuvana tämä kontakti saattaa rasittaa ylemmän nilkanivelen takaosaa ja aiheuttaa alueelle [posteriorista pinnetilaa](#).^[16]

Viitteet

1. ↑ Clippinger 2007, 336
2. ↑ Clippinger 2007, 333, 336
3. ↑ Ahonen 2008, 101-2
4. ↑ Clippinger 2007, 333, 337; Lewton-Brain, 2009
5. ↑ Lewton-Brain, 2009
6. ↑ Clippinger 2007, 336-7
7. ↑ Ahonen 2008, 100-6
8. ↑ Fitt 1997, 33, 36-7; Motta-Valencia 2006, 4
9. ↑ Huwylar 2002, 119.
10. ↑ Clippinger 2007, 337; Kadel 2006, 814-5
11. ↑ Clippinger 2007, 336-7
12. ↑ Lind & Osmala 2009
13. ↑ Niek van Dijk 2006, 663-4
14. ↑ Ahonen 2008, 105; Goulart et al. 2008, 297
15. ↑ Norris 2005, 48
16. ↑ Niek van Dijk 2006, 665-6

Lähteet

- Ahonen, J. 2008. Biomechanics of the Foot in Dance. A Literature Review. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12 (3), 99-108.
- Clippinger, K. 2007. *Dance Anatomy and Kinesiology*. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Fitt, S.S. 1996. *Dance Kinesiology*. Schirmer Thomson Learning, USA.
- Goulart M., O'Malley, M., Hodgkins, W. ym., 2008. Foot and Ankle Fractures in Dancers. *Clinics in Sports Medicine*. 27, 295-304.
- Huwylar, J.S. 2002. *The Dancer's body*. Dance Books Ltd, Hampshire, UK.
- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 17, 2006, 813-26.
- Lewton-Brain, P. 2009. Putting Your Best Foot Forward. Biomechanical Consideration in Dancers Feet. Luento. International Dance Medicine Symposium, Helsinki 10.6.2009.
- Lind, P., Osmala, J. 2009. Haastattelu 26.5.2009. Osteopaatti ja fysioterapeutti. Suomen Kansallisooppera.
- Niek van Dijk, C. 2006. Anterior and Posterior Impingement. *Foot and Ankle Clinics*. 11, 663-83.
- Norris, R.N. 2005. Common Foot and Ankle Injuries in Dancers. Teoksessa Solomon R., Solomon J., Cerny Minton, S. 2005. Preventing Dance Injuries. S. 39-51. *Human Kinetics, Champaign, USA*.

Luokat: Baletin tekniikka | Tanssijan vammat

Äärimmäinen dorsifleksio: demi-plié ja hyppyt

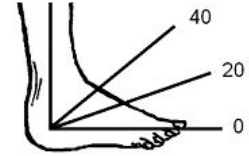
Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Äärimmäinen dorsifleksio
- 2 Demi-plié ja hyppyt
- 3 Dorsifleksiosta aiheutuva ylikuormitus baletin tekniikassa
- 4 Viitteet
- 5 Lähteet

Äärimmäinen dorsifleksio

Klassisen baletin tekniikassa esiintyy runsaasti ylemmän nilkkanivelen äärimmäistä dorsifleksiota. Maksimaalista dorsifleksiota vaaditaan kahdessa liikkeessä: demi-pliéssä ja grand pliéssä. Varsinkin demi-pliéä käytetään baletin tekniikassa yhdistettynä hyvin erilaisiin liikkeisiin. Sen vuoksi nilkan dorsifleksio onkin hyvin tyypillinen ylikuormitusta aiheuttava liike tanssijoilla^[1], ja toistuvana se saattaa aiheuttaa nilkan ja jalan rasitusvammoja, mm. akillesjänteen tendiniittia ja tendinoosia sekä anteriorista pinnetilaa. Normaali nilkan dorsifleksio on 20 astetta. Jotkut tanssijat pystyvät kuitenkin dorsifleksoimaan nilkkanivelen demi- ja grand pliéssä 40 asteeseen (kuva D1).^[2]

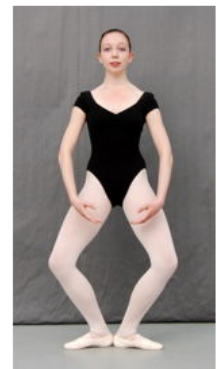


Kuva D1. Normaali nilkan ja jalan dorsifleksio on 20 astetta, joillakin tanssijoilla se on 40 astetta demi-pliéssä.

Demi-plié ja hyppyt

Ylemmän nilkkanivelen äärimmäinen dorsifleksio esiintyy mm. demi-pliéssä, jossa lonkan, polven ja nilkan niveliä koukistetaan suljetussa kineettisessä liikeketjussa. Demi-plié suoritetaan alaraajojen nivelten aukkirossa eli maksimaalisessa ulkorotaatiossa^[3]. Sen tarkoituksena on mm. lämmittää lihaksia balettituntin alussa ja kehittää lihasvoimaa reisien, pohkeiden, nilkkojen ja jalkojen alueella. Se myös kehittää akillesjänteen joustavuutta ja voimaa. Demi-plié on myös tarpeellinen ponnistuksessa ennen hyppyä ja se auttaa pehmentämään alastuloa.^[4] Klassisen baletin tekniikassa esiintyykin suuri määrä erilaisia hyppyjä, jotka alkavat ja päättyvät aina demi-pliéhen.^[5]

Demi-pliéssä tapahtuu äärimmäinen dorsifleksio pääasiassa ylemmästä nilkkanivelestä. Alemmasta nilkkanivelestä tapahtuu myös pieni 6 asteen eversioliike, joka avaa keskijalan nivelet joustaviksi reagoimaan kuormituksen muutokseen.^[6] Liikkeessä nilkan ja jalan lihasten tulisi olla suhteellisen rentoina, tämä koskee myös tibialis anterioria, joka on pääasiallinen dorsifleksori.^[7] Demi-pliön alaspäin menevässä vaiheessa, joka tapahtuu painovoimaa vastaan, nilkan ja jalan lihaksista erityisesti triceps surae tekee eksentristä työtä. Hypyn ponnistuksessa vaiheessa, jossa alaraajan nivelet ojentuvat syvästä demi-pliéstä, nilkan ja jalan lihaksista triceps surae ja jalkapohjan lihakset supistuvat voimakkaasti.^[8]



Kuva D2. Demi-plié.

Dorsifleksiosta aiheutuva ylikuormitus baletin tekniikassa

Toistuva ja maksimaalinen dorsifleksio rasittaa sekä nilkan etu- että takaosia. Joillakin tanssijoilla demi-pliön dorsifleksio on niin syvä, että ylemmässä nilkkanivelessä sääriluun eli tibian ja taluksen etumaiset luiset pinnat joutuvat kosketuksiin. Tämä aiheuttaa hankausta ylemmän nilkkanivelen anterioriseen nivelpintaan hyppyjen laskeutumisissa ja ylipäänsä runsaasti toistuvissa demi-pliéissä. Tanssijalle saattaakin kehittyä nilkan anteriorinen pinnetila taluksen ja tibian väliin.^[9]

Hyppyjen suuret toistomäärät rasittavat nilkan takaosaa. Mm. akillesjänne on kovalla kuormituksella. Hyppyjen ponnistus- ja laskeutumisvaiheessa triceps surae-lihakseen ja akillesjänneeseen kohdistuu voimakasta ja nopeaa eksentristä lihastyötä. Voimakas ja nopea eksentrisen liike on jänteille erityisen kuormittavaa ja toistuvana tämä saattaa aiheuttaa mikrovaurioita jänteeseen ja johtaa vähitellen akillesjänteen tendiniittiin tai tendinoosiin.^[10] Jotkut tanssijat laskeutuvat hyppyistä demi-plié-asentoon jättäen virheellisesti kantapäänsä ilmaan. Tämä rasittaa etenkin akillesjänteen seutua ja saattaa johtaa akillesjänteen lyhentymiseen ja tendiniittiin.^[11]

Viitteet

1. ↑ Russel et al., 2008, 77
2. ↑ Huwyler 2002, 97
3. ↑ Vaganova 1969, 17-20
4. ↑ Ahonen 2008, 100, 105
5. ↑ Vaganova 1969, 69
6. ↑ Ahonen 2008, 103-6
7. ↑ Solomon 2005, 112
8. ↑ Huwyler 2002, 92
9. ↑ Kadel 2006, 822; Niek van Dijk 2006, 663-4
10. ↑ Peltokallio 2003, 452
11. ↑ Kadel 2006, 824

Lähteet

- Ahonen, J. 2008. Biomechanics of the Foot in Dance. A Literature Review. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12, (3), s. 99-108.
- Huwyler, J.S. 2002. *The Dancer's body*. Dance Books Ltd, Hampshire, UK.
- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 17, 2006, 813-26.
- Lind, P., Osmala, J. 2009. Haastattelu 26.5.2009. Osteopaatti ja fysioterapeutti. Suomen Kansallisooppera.
- Russel, J.A., McEwan, I.M. & Koutedakis Y. 2008. Cincal Anatomy and Biomechanics of the Ankle in Dance. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12 (3), 75-81.
- Vaganova, A. 1969. *Basic Principles of Classical Ballet*. Russian Ballet Technique. Dover Publications, Inc., New York, USA.
- Peltokallio, P. 2003. *Tyypilliset urheiluvammat*. CD-versio. Medipel Oy.
- Solomon, R. 2005. *An Efficient Warm-Up Based on Anatomical Topics*. Teoksessa Solomon R., Solomon J., Cerny Minton, S. 2005. *Preventing Dance Injuries*. S. 39-51. Human Kinetics, Champaign, USA.

Luokat: Baletin tekniikka | Tanssijan vammat

Flexor hallucis longuksen tendiniitti

Sisällysluettelo

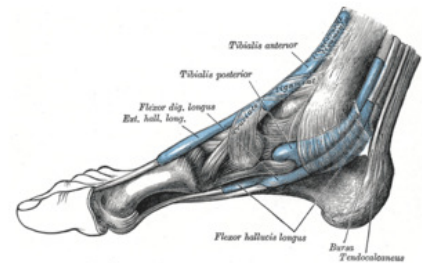
[piilota]

- 1 Yleistä
- 2 Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus
- 3 Oireet
- 4 Hoito
- 5 Viitteet
- 6 Lähteet

Yleistä

Flexor hallucis longus on isovarpaan pitkä koukistajalihas, joka suorittaa isovarpaan plantaariflexiota ja myös osittain koko jalan ja nilkan plantaariflexiota. Flexor hallucis longuksen tendiniitti tarkoittaa lihaksen janteen tulehdustilaa. Se on niin tyypillinen vamma tanssijalla, että sitä kutsutaan ”tanssijan tendiniitiksi”. Se esiintyykin usein voimakasta ponnistusta ja nilkan ja jalan plantaariflexiota vaativissa lajeissa.^[1] Janteen anatominen rakenne, klassisen baletin tekniikka ja siitä johtuva ylikuormitus saattavat aiheuttaa janteen tulehduksen.

Flexor hallucis longuksen jänne kulkee nilkan takaosassa ahtaan **sidekudoksisen ja luisen tunnelin läpi**, joka aiheuttaa hankausta janteelle (kuva E1). Hankaus puolestaan aiheuttaa turvotusta, lisähankausta ja lopulta janteeseen ja sen ympäristöön tulehdustilan. Janteen kulku ahtaassa tunnelissa käy hankalaksi.^[2] Toistuvat tulehdukset saattavat aiheuttaa janteen ahtauman ja pinteän myös jännetupen sisällä, kun janteeseen alkaa kehittyä turvotuksen lisäksi kyhmyjä. Kyhmy saattaa kiilautua ja kiinnittyä jännetuppeen, jolloin isovarvas juuttuu esim. ekstensioasentoon. Tulehdus saattaa siten johtaa myös toiminnallisen hallucis rigiduksen eli jäykän isovarpaan syntyyn.^[3]



Kuva E1. Flexor hallucis longuksen jänne kulkee mediaalisen malleolin takana ahtaan sidekudoksisen ja luisen tunnelin läpi.

Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus

Myös baletin tekniikka saattaa aiheuttaa **flexor hallucis longuksen** janteen tulehduksen. Esimerkiksi toistuva vaihtelu maksimaalisen plantaarifleksion (mm. **nilkan ojennus**, **demipointe** ja **pointe**) ja maksimaalisen dorsifleksion (mm. **demi-plié**) välillä rasittavat flexor hallucis longusta. Flexor hallucis longus suorittaa myös pääasiallisesti nousun **demipointe-asennosta pointe**n varpaiden kärjille, joten toistuvana tämä liike saattaa aiheuttaa lihakselle ylikuormitusta.^[4]

Flexor hallucis longusta saattaa myös rasittaa tanssijan huono tasapaino. Jotkut tanssijat yrittävät stabiloida jalkaa ja parantaa tasapainoaan koukistamalla varpaita, ikään kuin tarttumalla varpailta lattiasta kiinni. Tällöin varpaan koukistajat ja etenkin isovarpaan koukistaja saattavat ylikuormittua ja janteeseen muodostua tulehdustila.^[5]

Oireet

Tendiniitissä tanssija tuntee kipua nilkan taka-sisäosassa, mediaalisen malleolin takapuolella, etenkin aktiivisessa plantaarifleksiossa ja passiivisessa voimakkaassa dorsifleksiossa. Samalla alueella esiintyy mietoa turvotusta ja palpoitaessa arkuutta.^[7] Isovarpaan koukistuksessa ja ojennuksessa saattaa joskus tuntua narinaa janteen pinnealueella. Vähitellen isovarpaan koukistusvoima heikkenee ja tanssijan saattaa olla hankala liikuttaa sitä. Isovarvas voi lukkiutua etenkin ekstensioasentoon janteen juuttuessa ahtaaseen tunneliin.^[8]



Kuva E2. Flexor hallucis longuksen jänne saattaa juuttua ahtaaseen sidekudoksiseen ja luiseen tunneliin grand pliässä, jossa flexor hallucis longuksen jänne on äärimmäisessä venytysasennossa nilkanivelen ollessa dorsifleksiossa ja isovarpaan ekstensiossa^[6].

Hoito

Tanssijoiden flexor hallucis longuksen tendiniitissä käytetään usein hoitomuotona konservatiivista hoitoa^[9]. Tulehduskipulääkkeet, kylmähoito ja lihasrennottus tehoavat usein tulehdukseen^[10]. Muutaman päivän ajan aktiiviteettia rajoitetaan kunnes oireet ovat hävinneet, ja sen jälkeen voidaan aloittaa varovainen passiivinen vastustava liikeharjoittelu. Myös varovaista ekstentristä voimaharjoittelua ja kevyitä venytyksiä voidaan tehdä päivittäin. Kärkitossutyöskentelyä, demipointea ja hyppyjä on hyvä välttää pidemmänkin aikaa. Lihasta on kuitenkin tärkeää vahvistaa ja venyttää, sillä janteen täydellinen immobilisaatio paranemisvaiheessa aiheuttaa sen, että janteen uuteen sidekudokseen muodostuu vähemmän elastaania ja janteen venytysvoima vähenee.^[11] Mikäli konservatiivinen hoito ei auta, on leikkaushoito on todettu hyväksi hoitomuodoksi tanssijalla^[12].

Viitteet

1. ↑ Peltokallio 2003, 467
2. ↑ Hamilton 2008, 263-4
3. ↑ Peltokallio 2003, 467
4. ↑ Kadel 2006, 824
5. ↑ Lind & Osmala 2009
6. ↑ Norris 2005, 43
7. ↑ Peltokallio 2003, 468
8. ↑ Kadel 2006, 824
9. ↑ Lind ja Osmala 2009
10. ↑ Kadel 2006, 824
11. ↑ Peltokallio 2003, 453-4, 468
12. ↑ Kolettis et al. 1996

Lähteet

- Hamilton, W.G. 2008. Posterior Ankle Pain in Dancers. Clinics in Sports Medicine. 27, 263-77.
- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 17, 813-26.
- Kolettis, G., Michell, L. & Klein, J. 1996. Release of the Flexor Hallucis Longus Tendon in Ballet Dancers. The Journal of Bone & Joint Surgery. 78-A (9), 1386-1390.
- Lind, P., Osmala, J. 2009. Haastattelu 26.5.2009. Osteopaatti ja fysioterapeutti. Suomen Kansallisooppera.
- Norris, R.N. 2005. Common Foot and Ankle Injuries in Dancers. Teoksessa Solomon R., Solomon J., Cerny Minton, S. 2005. Preventing Dance Injuries. S. 39-51. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.

Luokat: Tanssijan vammat | Nilkan vammat | Jalan vammat | Fysioterapia

Rasitusmurtumat

Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Yleistä
- 2 Toisen metatarsaaliluun rasitusmurtuma
- 3 Viidennen metatarsaaliluun rasitusmurtuma
- 4 Oireet
- 5 Hoito
- 6 Viitteet
- 7 Lähteet

Yleistä

Nilkan ja jalan luiden rasitusmurtumat ovat yleisiä klassisen baletin tanssijoilla. Jatkuva nilkan ja jalan alueen kova kuormitus saattaa aiheuttaa mikrotraumvoja jalan luille, eikä luun uudismuodostus pääse tapahtumaan toistuvassa ylikuormituksessa. Vähitellen luu heikkenee ja mikrotraumat muodostavat murtuman.^[1] Rasitusmurtuma voi esiintyä tanssijalla missä vaan jalan luussa. Yleisimmän murtuman on kuitenkin metatarsaaliluissa, kaikkein yleisimmän toisessa metatarsaalissa.^[2] Nilkan ja jalan luista myös naviculare ja sesamoid-luut ovat alttiita rasitusmurtumille (kuva F1)^[3].

Tanssijoiden jalan ja nilkan luiden rasitusmurtumat voivat aiheutua monesta eri tekijästä. Ensinnäkin teknikkassa toistuvat plantaari- ja dorsifleksiot, kärkitossutyöskentely ja runsaat hyppy, jotka aiheuttavat tärehdyksiä luisiin rakenteisiin, voivat aiheuttaa ylikuormitusta. Suuri harjoittelumäärä ja -teho ja epäonnistunut palautuminen lisäävät rasitusmurtumien riskiä. Myös pyrkimys hoikkaan tanssijan vartalon ideaaliin saattaa olla vahingollista luille. Naisurheilijan oireyhtymän (engl. female athlete triad), johon kuuluvat häiriintynyt syömiskäyttäytyminen, epäsäännölliset kuukautiset ja luuston kunnan heikkeneminen, onkin todettu olevan yhteydessä luiden murtumiin.^[4]



Kuva F1. Toinen metatarsaaliluu, sesamuluut ja naviculare ovat alttiita rasitusmurtumille.

Toisen metatarsaaliluun rasitusmurtuma

Yleisin tanssijan jalan alueen rasitusmurtuma esiintyy toisessa metatarsaalissa, useimmiten luun proksimaalisessa päässä. Ensimmäinen ja toinen metatarsaali joutuvat suurelle kuormitukselle demipointe- ja pointe-asennoissa, koska ne kantavat suurimman osan tanssijan painosta näissä asennoissa. Ensimmäinen metatarsaaliluu on kaksi kertaa isompi ja neljä kertaa voimakkaampi kuin toinen metatarsaali^[5], joten toinen metatarsaali joutuu suhteessa huomattavasti suuremmalle kuormitukselle (kuva F2). Mikäli ensimmäinen metatarsaali on vielä lyhyempi kuin toinen (esim. Mortonin jalassa), saattaa toinen metatarsaali ylikuormittua ja todennäköisyys rasitusmurtuman kehittymiseen kasvaa.^[6]

Myös pakotettu aukikierto on yksi syy toisen metatarsaalin rasitusmurtuman syntyyn. Mikäli tanssija yrittää kääntää jalkateränsä ulkokiertoon yli oman luonnollisen aukikiertonsa, jalka saattaa kääntyä pronaatioon ja jalan painopiste asettua jalan sisäsyrylälle. Tällöin ensimmäisen ja toisen metatarsaalin välinen nivelside saattaa venyttyä ja löystyä. Nivelsiteen löystyessä ensimmäinen metatarsaali pääsee kääntymään dorsifleksioon, jolloin painopiste siirtyy heikommalle toiselle metatarsaalille aiheuttaen luulle suurta biomekaanisesti epänormaalista rasitusta.^[7]



Kuva F2. Demipointe- asennossa I ja II metatarsaaliluu kantavat suurimman osan tanssijan painosta.

Viidennen metatarsaaliluun rasitusmurtuma

Viidennen metatarsaalin rasitusmurtuma saattaa syntyä jalan lateraalisen puolen ylikuormituksesta. Ylikuormitusta voi syntyä, jos tanssija ei saavuta demipointessa 90-100 asteen plantaarifleksiota tai metatarsofalangeaaliniivelen ekstensio ei yllä 90 asteeseen, jolloin hän yrittää kompensoida liikevajausta siirtämällä painoa jalan ulkosyrylälle (kuva F3). Jalkaterä kääntyy supinaatioon ja jalkaan syntyy varusasento. Asento saattaa johtua myös nilkan ja jalan lihaksiston heikkoudesta. Mikäli asento on toistuva, viides metatarsaali saattaa ylikuormittua ja altistua rasitusmurtumalle.^[8]



Kuva F3. Tanssijan jalan painopiste on siirtynyt virheellisesti päkian ulkosyrylälle, jolloin jalan lateraaliset osat ja erityisesti viides metatarsaali ylikuormittuvat.

Oireet

Aluksi rasitusmurtumat eivät välttämättä aiheuta kovinkaan voimakasta kipua. Kipua voi esiintyä tanssiharjoituksen loppupuolella ja sen jälkeen. Vähitellen murtuman edistyessä kipu alkaa kuitenkin voimistua ja sitä voi tuntua jo harjoituksen alkuvaiheessa ja normaalissa kävelyssäkin. Kipua on yleensä vaikea paikallistaa, eikä murtuma-alueella yleensä ole turvotusta.^[9] Palpoitaessa murtumakohdassa on kuitenkin usein havaittavissa kyhmy. Rasitusmurtumaa tulee epäillä erityisesti, mikäli harjoittelun määrässä, kestossa, tehossa tai harjoitusalustassa on tapahtunut viimeaikoina muutos. Diagnoosin tekemistä hankaloittaa se, että röntgenkuva paljastaa rasitusmurtuman vasta kahden viikon kuluttua, kun murtuma on ehtinyt edetä tarpeeksi pitkälle.^[10]

Hoito

Akuuttivaiheen tärkein toimenpide on kolmen k:n hoitomuoto: kylmä, kompressio ja koho. Räsitystä tulisi välttää siihen asti kunnes luu kestää jälleen kuormitusta. Kipua tuottavien liikkeiden suorittaminen tulisikin lopettaa kokonaan paranemisprosessin ajaksi. Vaihtoehtoisia harjoittelumuotoja, jotka eivät kuormita räsitysmurtuman aluetta, voidaan käyttää. Tällaisia voivat olla esim. vesijuoksu tai uiminen. Joissakin tapauksissa luun immobilisaatio on tarpeen, vaihdellen murtuman paikan ja vakavuuden mukaan.^[11] Myös tekniikkavirheiden korjaaminen on tärkeää, jotta biomekaanisesti epänormaali räsitus saataisiin poistettua. Tanssijan tulisi esimerkiksi huolehtia, ettei jalan painopiste pääse kääntymään jalan sisäsyrrälle, vaan että se jakaantuu tasaisesti jalan kolmelle tukipisteelle. Silloin toiselle metatarsaaliluulle ei aiheudu ylimääräistä kuormitusta. Luun parantuu voidaan palata asteittain tanssiharjoitteluun, kuitenkin kipua murtumakohdassa välttämällä.^[12]

Viitteet

1. ↑ Motta-Valencia 2006, 12
2. ↑ Goulart et al. 2008, 297
3. ↑ Motta-Valencia 2006, 11
4. ↑ Goulart et al. 2008, 295; Motta-Valencia 2006, 13
5. ↑ Ahonen 2008, 105
6. ↑ Peltokallio 2003, 110
7. ↑ Kravitz 2005, 188
8. ↑ Goulart et al. 2008, 300
9. ↑ Kadel 2006, 819.
10. ↑ Peltokallio 2003, 107
11. ↑ Dugan et al. 2007, 407-8.
12. ↑ Motta-Valencia 2006, 14

Lähteet

- Ahonen, J. 2008. Biomechanics of the Foot in Dance. A Literature Review. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12 (3), 99-108.
- Dugan, S.A., Weber, K.M. 2007. Stress Fractures and Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 18, 401-16.
- Goulart M., O'Malley, M., Hodgkins, W. et al., 2008. Foot and Ankle Fractures in Dancers. *Clinics in Sports Medicine*. 27, 295-304.
- Motta-Valencia, K. 2006. Dance-Related Injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 17 (3), August, 1-19.
- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 17, 813-26.
- Kravitz, S.R. 2005. Pronation As a Predisposing Factor in Overuse Injuries. Teoksessa Solomon R., Solomon J., Cerny Minton, S. 2005. Preventing Dance Injuries. S. 185-9. *Human Kinetics, Champaign, USA*.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.

Luokat: Tanssijan vammat | Jalan vammat | Fysioterapia

Akillesjänteen tendiniitti ja tendinoosi

Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Yleistä
- 2 Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus
- 3 Oireet
- 4 Hoito
- 5 Viitteet
- 6 Lähteet

Yleistä

Akillesjänne on **gastrocnemius-** ja **soleuslihaksen** yhteinen jänne. Yhdessä ne suorittavat ylemmän nilkkanivelen plantaariflexiota. Akillesjänne on ihmisen kehon vahvin jänne, mutta anatomisen sijaintinsa vuoksi se on kuitenkin altis vammoille. Se joutuu mm. kantamaan yli kuusinkertaisesti kehon painon juostessa tai hypätessä. Myös klassisen baletin tanssijoilla esiintyy paljon akillesjänteen ongelmia, mm. lajissa esiintyvien runsaiden hyppyjen vuoksi. Akillesjänteen rasitusperäisistä vammoista tanssijoilla esiintyy lähinnä tendiniittiä ja tendinoosia. [1]

Akillesjänteen tendiniitti tarkoittaa jänneessä ilmenevää akuuttia tulehdusreaktiota. Jänteen tulehdus voi syntyä äkillisen trauman tai pitkäkestoisen rasituksen seurauksena, kun jänne ei kestä siihen kohdistuvaa kuormitusta. Akillesjännettä ei ympäröi tyypillinen synoviaalinen jännetuppi, vaan pikemminkin faskia eli kalvo, jota kutsutaan paratenoniksi. Vamma voikin esiintyä joko jänneessä itsessään tai sitä ympäröivässä paratenonissa. Usein on vaikeaa erottaa, kummassa rakenteessa tulehdus on. [2]

Akillesjänteen tendiniitti alkaa usein paratenonista, jonka tulehdus aiheuttaa jänneeseen ja sen ympäristöön kudoshankausta ja mekaanista ärsytystä. Ärsytyksen seurauksena jänne ja sen kulkutie turpoavat. Mikäli tanssija jatkaa harjoittelua kivusta huolimatta, alkaa paratenon arpeutua ja jänneeseen muodostua kiinnikkeitä ja rakenteellisia vaurioita. [3] Tällöin tendiniitti saattaa kehittyä krooniseksi tendinoosiksi. Tendinoosi on jänneen degeneratiivinen tila, johon ei liity enää akuuttia tulehdusmuutosta. Tendinoosissa jänne paksuntuu paikallisesti tai laajemmin. [4]



Kuva G1.
Akillesjänne, joka on gastrocnemiuksen ja soleuksen yhteinen jänne.

Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus

Tanssijan akillestendiniitin tai -tendinoosin syntyyn on useita syitä. Klassisen baletin tekniikassa on runsaasti plantaariflexiota sisältäviä liikkeitä (mm. nilkan ojennus, demipointe ja pointe), jota suorittavat pääasiallisesti akillesjänneeseen kiinnittyvät **triceps surae-lihakset**. Tämä saattaa ylikuormittaa akillesjännettä. [5] Myös mikäli tanssijalla on matala **demipointe-asento**, triceps surae-lihakset ja akillesjänne ylikuormittuvat helposti, jos tanssija yrittää nostaa asentoa **pakottamalla** toivottuun 90-100 asteen plantaariflexioon. [6]

Suurimman kuormituksen akillesjänneelle aiheuttaa lihaksen eksentrisen työ, varsinkin liikkeen tapahtuessa nopeasti. Tanssin tekniikassa akillesjänneeseen kohdistuu nopeaa eksentristä kuormitusta mm. hyppyjen ponnistus- ja laskeutumisvaiheissa tapahtuvassa **demi-pliéssä**. Tämä voi aiheuttaa mikroaurioita jänneeseen ja johtaa vähitellen tulehdukseen. [7] Akillesjänteen tendiniitti saattaa aiheutua myös siitä, että tanssija laskeutuu toistuvasti hypystä laittamatta demi-pliéssä kantapäitä kokonaan maahan, jolloin akillesjänne saattaa vähitellen lyhentyä ja tulehdusriski kasvaa. [8]

Tendiniitti saattaa myös johtua **aukikierto-asennon** virheellisestä suorittamisesta, **pakotetusta aukikierrosta**, jolloin jalka kääntyy helposti pronatoivaan asentoon. Pronaatiossa **calcaneus eli kantaluu** kääntyy eversioon ja **talus** puolestaan kääntyy sisäkiertoon kiertäen samalla **tibiaa eli sääriluuta** sisäänpäin. Tämä jalan virheasento aiheuttaa myös akillesjänteen vääntymisen, joka aiheuttaa sille ylimääräistä kuormitusta. [9]

Oireet

Akillesjänteen tendiniitti oireilee paikallisena kipuna, usein 3-6 cm päässä sen kantapään kiinnityskohdasta. Tämä on akillesjänteen heikoin kohta, sillä se on heikosti verisuonitettu ja siinä jännesäikeet menevät eniten ristiin. [10] Samalla alueella tuntuu arkuutta palpoidessa. Tulehduksen alussa aamuisin akillesjänne saattaa tuntua jäykältä ja kivuliaalta. Vähitellen kipua alkaa esiintyä myös fyysisen aktiviteetin aikana ja erityisesti hypyistä laskeutuessa tai syvässä nilkkanivelen dorsifleksioasennossa. Kipu kuitenkin usein häviää levossa. Jänneessä esiintyy akuutissa vaiheessa turvotusta ja joskus nilkkaa koukistaessa ja ojentessa narinaa. [11]

Hoito

Akillesjänteen rasitusvammat reagoivat hyvin konservatiiviseen hoitoon ja tanssija pystyy usein palaamaan harjoitteluun 2-3 viikon kuluttua hoidon alkamisesta. Akuutissa vaiheessa tendiniitti parantuu levolla, tulehduskipulääkityksellä, kylmähoidolla sekä *triceps surae*-lihasten venytyksillä ja voimaharjoittelulla. Voimaharjoitteiden tulisi olla kevyitä ja vastustavia harjoitteita, jotka etenevät progressiivisesti. Myös venytysten tulisi olla kevyitä. Kantakorokkeita (1,5-2 cm) voidaan harkita tavallisiin kenkiin. Myös tekniikkavirheiden korjausta tulisi painottaa sekä tendiniitin että tendinoosin hoidossa.^[12] Esimerkiksi pronation korjaaminen *aukikiertoasennossa* on tärkeää, jotta akillesjänteelle ei aiheudu ylimääräistä kuormitusta väänntyneen asennon vuoksi.

Tendinoosissa hoitojakso on huomattavasti pitempi. Aluksi lepo on tärkeää, kunnes narina jänteessä on lakannut. Aikaisessa vaiheessa suoritetaan plantaarifleksioita jumppakuminauhan vastuksella. Eksentriset voimaharjoitteet ovat tehokkaita ja ne vaikuttavat suotuisasti jänteen kollageeniin, elastisuuteen ja toimintaan. Lämmiteltyinä *triceps surae*-lihaksia on myös tärkeää venyttää. Harjoitteita suoritetaan aina kivuttomalla alueella ja kuntoutuksen seuraavaan vaiheeseen edetään vasta, kun edellinen jakso voidaan viedä läpi ilman kipua. Myös paikalliset kortisonipistikset ovat antaneet hyviä hoitotuloksia.^[13] Mikäli konservatiivinen hoito ei auta, akillesjänne saattaa tarvita leikkaushoitoa^[14].

Viitteet

1. ↑ Hodgkins et al. 2008, 280-3
2. ↑ Hodgkins et al. 2008, 280-3; Peltokallio 2003, 495
3. ↑ Peltokallio 2003, 495
4. ↑ Hodgkins et al. 2008, 280-3; Peltokallio 2003, 495
5. ↑ Kadel 2006, 824
6. ↑ Norris 2005, 48
7. ↑ Peltokallio 2003, 452
8. ↑ Norris 2005, 48
9. ↑ Norris 2005, 48; Peltokallio 2003, 497
10. ↑ Peltokallio 2003, 489
11. ↑ MacIntyre & Joy 2000, 363-4; Motta-Valencia 2006, 10.
12. ↑ Peltokallio 2003, 502.
13. ↑ Peltokallio 2003, 503.
14. ↑ Hodgkins et al. 2008, 282-3

Lähteet

- Hodgkins, C.W., Kennedy, J.G. & O'Loughlin, P.F. 2008. Tendon Injuries in Dance. *Clinics in Sports Medicine*. 27, 279-88.
- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 17, 2006, 813-26.
- MacIntyre, J. & Joy, E. 2000. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Clinics in Sports Medicine*. 19 (2), April 2000.
- Motta-Valencia, K. 2006. Dance-Related Injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 17 (3), August, 1-19.
- Norris, R.N. 2005. Common Foot and Ankle Injuries in Dancers. Teoksessa Solomon R., Solomon J., Cerny Minton, S. 2005. *Preventing Dance Injuries*. S. 39-51. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Peltokallio, P. 2003. *Tyypilliset urheiluvammat*. CD-versio. Medipel Oy.

Hallux valgus

Sisällysluettelo

[piilota]

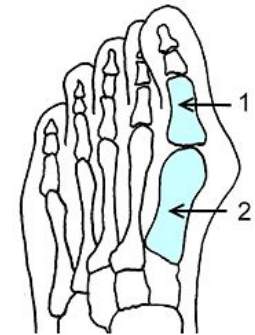
- 1 Yleistä
- 2 Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus
- 3 Oireet
- 4 Hoito
- 5 Viitteet
- 6 Lähteet

Yleistä

Hallux valguksessa eli vaivaisenluussa isovarvas on kääntynyt jalan muiden varpaiden suuntaan ja ensimmäisen metatarsaaliluun ja isovarpaan eli halluxin luiden välille on muodostunut valgus-virheasento. Vaiva on suhteellisen yleinen, joten sitä esiintyy myös jonkin verran balettitanssijoiden keskuudessa, mutta ei kuitenkaan useammin kuin samanikäisillä ei-tanssijoilla.^[1] Tanssijoilla hallux valgus saattaa myös esiintyä rasitusperäisenä vammuna. Vaikka osalle ammattitanssijoista on kehittynyt vaivaisenluu, siitä aiheutuva kipu ei kuitenkaan yleensä estä tanssijan täysipainotteista harjoittelua.^[2]

Normaali kulma ensimmäisessä metatarsofalangeaaliniivessä on 0-15 astetta, lievässä hallux valguksessa kulma on 1-20 astetta, keskivaikeassa 20-40 astetta ja vaikeassa yli 40 astetta. Sesamluut siirtyvät kulman lisääntyessä vähitellen kokonaan keskiliinjan lateraalipuolelle.^[3] Jalan sisäpuolelle varpaiden tyveen alkaa myös kehittyä erittäin kivulias kyhmy. Kyhmy muodostuu uudislusta, paksuuntuneesta ihosta ja paikallisesta bursasta, joka tulehtuu ja paksuuntuu.^[4]

Vaiva on perinnöllinen ja se esiintyy yleensä suvuittain. Naiset ovat alttiimpia hallux valguselle kuin miehet. Hallux valgus voi johtua myös epäasiallisista kengistä, tiukasta akillesjänteestä, yleisestä nivelsiteiden löysyydestä, funktionaalisesta pronaaatioasennosta tai jostakin jalkaterän rakenteellisesta häiriöstä.^[5]



Kuva E1. Hallux valguksessa 1. isovarpaan luun ja 2. ensimmäisen metatarsaaliluun välille on muodostunut kulma.

Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus

Vaikka joidenkin lähteiden mukaan ahtaiden kenkien käyttö aiheuttaa hallux valgusta, ei kärkitossujen käyttö ilmeisesti kuitenkaan johda vaivaisenluun kehittymiseen tanssijoilla.^[6] Kärkitossut saattavat kuitenkin painaa ja hangata kivuliaasti hallux valguksen aiheuttamaa kyhmyä.

Tanssijan hallux valguksen alkusyyinä saattaa olla virheellinen tekniikka. Esimerkiksi aukikierto-asennon virheellinen suorittaminen, pakotettu aukikierto, aiheuttaa isovarpaan kääntymistä muiden varpaiden suuntaan. Kun tanssija yrittää vääntää alaraajojaan aukikiertoon viemällä jalkaterää abduktioon, jalka kääntyy helposti pronaaatioasentoon. Pronaaatioasennossa paino siirtyy jalan sisäsyrylle ja ensimmäisen ja toisen metatarsaaliluun välinen ligamentti pääsee löystymään. Tällöin myös ensimmäinen metatarsaali pääsee kääntymään adduktioasentoon ja ensimmäisen metatarsalin ja isovarpaan välille muodostuu valguskulma.^[7]

Oireet

Hallux valguksen oireet on helppo tunnistaa. Isovarvas on kääntynyt lähennykseen ja metatarsofalangeaaliniivelen kohdalle on mahdollisesti alkanut kehittyä kyhmyä. Kyhmy kohdalla esiintyy kipua ja arkuutta ja sen iho on ärtynyt. Erityisesti ahtaiden ja korkeakorkoisten kenkien käyttö aiheuttaa kipua.^[8] Tanssijoilla kipua aiheuttaa kärkitossujen käyttö.

Hoito

Ammattitanssijoiden hallux valgusta ei tulisi hoitaa leikkaushoidolla, sillä se saattaa usein aiheuttaa liikerajoituksia metatarsofalangeaaliniiveleen ja estää esim. demipointe-asentoon pääsyn.^[9] Konservatiivisena hoitona voidaan käyttää mm. yksilöllisiä tukipohjallisia tavallisissa kengissä, jotta jalka ei pääse pronatoivaan asentoon. Myös hallux valgus-nauha tai tuki ensimmäisen ja toisen metatarsalin välissä auttaa kääntämään isovarpaan takaisin linjaan. Kärkitossuilla tanssissa voi käyttää mm. teippausta tai varpaanvälitukea (jota saa mm. apteekkeista), joka estää isovarasta kääntymästä valgukseen.^[10]

Myös tekniikkavirheiden korjaaminen on tärkeää, jotta tila ei pääse pahenemaan esim. pakotetusta aukikierrosta aiheutuvasta jalan pronaaatiosta johtuen. Tanssijan tulisi huolehtia, ettei jalan painopiste pääse kääntymään jalan sisäsyrylle, vaan että se jakaantuu tasaisesti jalan kolmelle tukipisteelle.

Viitteet

1. ↑ Kadel 2006, 816
2. ↑ Lind & Osmala 2009
3. ↑ Peltokallio 2003, 95-6
4. ↑ Magee 2006, 785
5. ↑ Peltokallio 2003, 96.
6. ↑ Kadel 2006, 816
7. ↑ Ahonen 2008, 103-4; Coplan 2002, 581
8. ↑ Peltokallio 2003, 95-7
9. ↑ Kadel 2006, 816
10. ↑ Ahonen 2002, 348-9; Kadel 2006, 816

Lähteet

- Ahonen, J. 2008. Biomechanics of the Foot in Dance. A Literature Review. *Journal of Dance Medicine & Science*. 12 (3), 2008, 99-108.
- Coplan, J.A. 2002. Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Nov. 32 (11), 579-84.
- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 17, 2006, 813-26.
- Lind, P., Osmala, J. 2009. Haastattelu 26.5.2009. Osteopaatti ja fysioterapeutti. Suomen Kansallisoppera.
- Magee, D.J. 2006. *Orthopedic Physical Assessment*. Saunders Elsevier, Missouri, Canada.
- Peltokallio, P. 2003. *Tyypilliset urheiluvammat*. CD-versio. Medipel Oy.

Luokat: [Tanssijan vammat](#) | [Jalan vammat](#) | [Fysioterapia](#)

Anteriorinen pinnetila

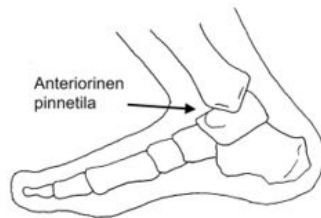
Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Yleistä
- 2 Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus
- 3 Oireet
- 4 Hoito
- 5 Viitteet
- 6 Lähteet

Yleistä

Anteriorinen pinnetila (engl. anterior impingement) esiintyy ylempään nilkkanivelen etuosassa tibian eli sääriluun ja taluksen välille etenkin syvässä dorsifleksiossa (kuva I1). Pinnetilassa toistuvat dorsi- ja plantaarifleksiot ylikuormittavat ylempään nilkkanivelen anteriorisia osia ja lopulta aiheuttavat luupiikkimuodostusta tibian etuosaan ja taluksen vastaaviin osiin. Se on suhteellisen yleinen vamma klassisen baletin tanssijalla ja se aiheuttaa kroonista kipua nilkan etuosaan. Tanssijoiden lisäksi vaivasta kärsivät mm. jalkapalloilijat ja muut urheilijat, joiden laji vaatii äärimmäistä dorsifleksiota tai plantaarifleksiota nilkan ja jalan nivelissä.



Kuva I1. Anteriorinen pinnetila syntyy nilkan etuosassa tibian ja taluksen väliin.

Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus

Pinnetila syntyy tanssijalla usein toistuvassa maksimaalisessa dorsifleksiossa, esim. demi-pliässä tai grand pliässä. Joillakin tanssijoilla demi-pliän dorsifleksio on niin syvä, että ylempään nilkkanivelessä tibian ja taluksen luiset pinnat joutuvat kosketuksiin. Tällöin nivelkapselin synoviaaliset pehmytkudokset tai luiset rakenteet saattavat jäädä puristuksiin tibian ja taluksen väliin. Toistuvasta kosketuksesta syntyy mikrotraumoa, jotka alkavat lopulta kehittää osteofyyttejä eli uudisluuta pinnekohtaan. Alueelle kehityy vähitellen kivulias tulehdus.^[1]

Toisaalta myös äärimmäisen ja toistuvan plantaarifleksion (mm. ojennuksessa, demipointessa ja pointessa) on arveltu aiheuttavan venytystä ja mikrotraumoa nivelkapselin etuosiin, jolloin ylempään nilkkanivelen etuosaan osaan alkaa syntyä uudisluuta.^[2]

Oireet

Tanssijalla esiintyy kipua äärimmäisessä dorsifleksiossa, kuten demi-pliétä tai grand pliétä tehdessä. Kipua esiintyy myös esim. hyppyjen laskeutumisessa, joissa tarvitaan syvää demi-pliétä. Vähitellen dorsifleksio demi-pliässä rajoittuu. Nilkan etupuolella voi myös esiintyä turvotusta ja arkuutta.^[3] Osteofyytit voidaan paikantaa sivuröntgenkuvilla.^[4]

Hoito

Konservatiivinen hoito ei yleensä tehoa anterioriseen pinnetilaan. Kenkien kantojen kohottaminen saattaa joskus auttaa, mutta baletissa pehmeiden tossujen tai kärkitossujen kantojen kohotusta on vaikeaa toteuttaa. Tulehduskivulääke voi myös auttaa kivunhallinnassa.^[5] Usein kuitenkin nivelen tähytys, jossa osteofyytit poistetaan, on tarpeen. Tähytyschoidosta on tanssijalle yleensä hyviä tuloksia.^[6]

Viitteet

1. ↑ Niek van Dijk 2006, 663-4; Niek van Dijk & Marti 1999, 4
2. ↑ Niek van Dijk 2006, 663-4; Niek van Dijk & Marti 1999, 4
3. ↑ Kadel 2006, 822
4. ↑ Peltokallio 2003, 180
5. ↑ Kadel 2006, 822
6. ↑ Motta-Valencia 2006, 9; Niek van Dijk 2006, 671-77

Lähteet

- Kadel, N. 2006. Foot and Ankle Injuries in Dance. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 17, 2006, 813-26.
- Motta-Valencia, K. 2006. Dance-Related Injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 17 (3) August, 1-19.
- Niek van Dijk, C. 2006. Anterior and Posterior Impingement. *Foot and Ankle Clinics*. 11, 663-83.
- Niek van Dijk, C. & Marti, R.K. 1999. Traumatic, post-traumatic and over-use injuries in ballet: with special emphasis on the foot and ankle. *Foot and Ankle Surgery*. 5, 1-8.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.

Luokat: Tanssijan vammat | Nilkan vammat | Fysioterapia

Posteriorinen pinnetila

Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Yleistä
- 2 Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus
- 3 Oireet
- 4 Hoito
- 5 Viitteet
- 6 Lähteet

Yleistä

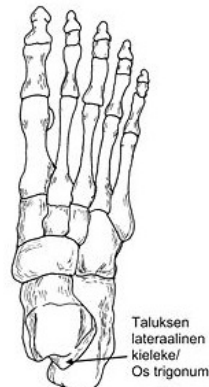
Posteriorinen pinnetila (engl. posterior impingement) syntyy [ylemmän nilkkanivel](#)en takaosiin sääriluun eli tibian ja taluksen välille (kuva J1). Pinnetila esiintyy maksimaalisessa plantaarifleksiossa. Se aiheuttaa tanssijalle kipua nilkan takaosiin mm. [demipointe-](#) ja [pointe-asennoissa](#), joissa ylempi nilkkanivel on maksimaalisessa plantaarifleksiossa. Posteriorinen pinnetila voi aiheutua tanssijoilla sekä anatomisesta rakenteesta että klassisen baletin tekniikasta, erityisesti [pakotetusta plantaarifleksiosta](#).

Baletin tekniikasta aiheutuva ylikuormitus

Nilkan posteriorinen pinnetila johtuu tanssijalla usein [pakotetusta plantaarifleksiosta](#). Jos tanssija ei yllä nilkan [ojennuksessa](#), [demipointe-asennoissa](#) tai [kärkitossuilla seistessä](#) ideaaliseen 90-100:n asteen plantaarifleksioon, tanssija saattaa yrittää pakottaa nilkkaa tähän asentoon. Vähitellen ylemmän nilkkanivelen liikkuvuus ja liikelaajuus kasvavat, kunnes tila tibian ja calcaneuksen välillä kaventuu. Tällöin taluksen lateraalinen kieleke (kuva J2) saattaa jäädä pinnetilään tibian ja calcaneuksen väliin.^[1]



Kuva J1. Posteriorinen pinnetila syntyy nilkan takaosaa tibian, taluksen ja calcaneuksen välille.



Kuva J2. Taluksen lateraalinen kieleke, joka osalla ihmisistä esiintyy irrallisena os trigonumina.

Taluksen lateraalinen kieleke esiintyy n. 7-11% ihmisistä irrallisena luuna, jolloin sitä nimitetään os trigonumiksi^[2]. Pakotetussa plantaarifleksiossa myös os trigonum saattaa jäädä tibian ja calcaneuksen väliin aiheuttaen hankausta ja ärsytystä. Pelkästään os trigonum itsessään ei kuitenkaan aiheuta pinnetilää tai hankausta, vaan taustalla täytyy esiintyä joko trauma tai tekniikkavirhe, esimerkiksi [pakotettu plantaarifleksio](#). Pitkäaikainen pinnetila ja tulehdus saattavat aiheuttaa nivelkapselin paksuuntumista ja kalkkiutumista.^[3] Koska [flexor hallucis longuksen](#) jänne liikkuu lateraalisen kielekkeen tai os trigonumin vierestä, jänne saattaa hankautua kivuliaasti pinnealueeseen pahentaen sen tilaa.^[4]

Oireet

Posteriorinen pinnetila oireilee kipuna ja arkuutena nilkan taka-ulko-osassa, yleensä sääriluun lateraalisen malleolin takana. Kipu tuntuu etenkin [ojennuksessa](#), [demipointessa](#) tai [kärkitossuilla seistessä](#) täydessä nilkan ja jalan nivelten plantaarifleksiossa. Plantaarifleksio saattaa myös olla rajoittunut sekä aktiivisesti että passiivisesti suoritettuna.^[5] [Flexor hallucis longuksen](#) jänteen läheisen sijainnin vuoksi isovarpaan aktiivinen koukistus ja passiivinen ojennus saattavat olla hyvin kivuliaita. Demipointe-asento saattaa olla erityisen kivulias.^[6] Diagnoosi voidaan varmentaa röntgenkuvalla, jossa jalka on täydessä plantaarifleksiossa, esim. [pointe-](#) tai [demipointe-asennoissa](#).

Hoito

Posteriorista pinnetilaa voidaan hoitaa konservatiivisesti. Tulehduskipulääkitys auttaa kipuun ja tulehdustilaan. Tanssiessa plantaarifleksio tulee suorittaa ainoastaan kivuttomalla alueella.^[7]

Fysioterapian tavoitteena on palauttaa plantaarifleksion liikelaaajuus ja vahvistaa plantaarifleksoreita. Plantaarifleksoreista tulisi vahvistaa etenkin apulihaksia *peroneus longusta*, *tibialis posterioria* sekä *varpaiden fleksoreita*. Nämä lihakset nostavat plantaarifleksiossa jalan etupuolelta *jalan kaartaa*, eivätkä aiheuta nilkan takaosaan pinnetilaa. Sen sijaan plantaarifleksiota pääasiallisesti suorittavat *triceps surae-lihakset* nostavat *calcaneusta* voimakkaasti kohti *sääriluuta eli tibiaa*, ja tämä saattaa lisätä pinnetilaa. Mikäli tanssija oppii plantaarifleksoimaan nilkan apulihaksilla, pinnetila saattaa kadota.^[8] Mikäli konservatiivinen hoito ei auta, pinnetila voidaan korjata leikkaushoidolla, jossa mm. os trigonum tai suuri taluksen lateraalinen kieleke poistetaan.^[9]

Viitteet

1. ↑ Niek van Dijk 2006, 665
2. ↑ Hamilton 2008, 263
3. ↑ Niek van Dijk 2006, 665-6
4. ↑ Peltokallio 2003, 176
5. ↑ Clippinger 2007, 368-9
6. ↑ Peltokallio 2003, 176
7. ↑ Clippinger 2007, 368-9
8. ↑ Lewton-Brain, 2009
9. ↑ Niek van Dijk & Marti 1999, 6

Lähteet

- Clippinger, K. 2007. Dance Anatomy and Kinesiology. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Hamilton, W.G. 2008. Posterior Ankle Pain in Dancers. Clinics in Sports Medicine. 27, 263-77.
- Lewton-Brain, P. 2009. Putting Your Best Foot Forward. Biomechanical Consideration in Dancers Feet. Luento. International Dance Medicine Symposium, Helsinki 10.6.2009.
- Niek van Dijk, C., 2006. Anterior and Posterior Impingement. Foot and Ankle Clinics. 11, 663-83.
- Niek van Dijk, C.& Marti, R.K. 1999. Traumatic, post-traumatic and over-use injuries in ballet: with special emphasis on the foot and ankle. Foot and Ankle Surgery. 5. 1-8.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.

Luokat: Tanssijan vammat | Nilkan vammat | Fysioterapia

Nilkan ja jalan luut

Jalassa on yhteensä 26 luuta ja 2 sesamuluuta. Jalka jaetaan luisen rakenteen perusteella tarsukseen, metatarsukseen ja falangeihin. Tarsus tarkoittaa jalan takaosaa, metatarsus keskiosaa ja falangit varpaiden luuta. Tarsukseen kuuluu seitsemän luuta. Talus ja calcaneus eli kantaluu sijaitsevat tarsuksen takaosassa. Etummaisiet tarsiiluluut ovat mediaalisesti sijaitseva naviculare ja kolme cuneiformis-luuta sekä lateraalisesti sijaitseva cuboideum.^[1]

Metatarsus sijaitsee jalan keskiosassa ja siihen kuuluu viisi jalkapöydänluuta eli metatarsaaliluita. Niitä kutsutaan ensimmäiseksi, toiseksi, kolmanneksi, neljänneksi ja viidenneksi metatarsaaliksi. Ensimmäinen metatarsaaliluu on mediaalisin luu ja viides lateraalisin.^[2] Ensimmäisen metatarsaalin distaalisen pään alapintaan on niveltynyt kaksi sesamuluuta. Niiden tehtävä on stabiloida ensimmäistä metatarsaalia ja jakaa sille kohdistuvaa painoa.^[3]

Falangit muodostavat varpaiden luut. Varpaiden luuta on yhteensä 14 kappaletta.^[4]

Nilkan luihin kuuluvat vielä sääriluu eli tibia ja pohjeluu eli fibula. Ne niveltyvät ylempään nilkanivelen avulla talukseen ja sitä kautta jalkaan.



Kuva K1. Jalan luut.



Kuva K2. Jalan luut, lateraalisesti kuvattuna.



Kuva K3. Jalan luut, mediaalisesti kuvattuna.

Viitteet

1. ↑ Magee 2006 765-9; Tortora & Derricson 2006, 248, 250
2. ↑ Magee 2006 765-9; Tortora & Derricson 2006, 248, 250
3. ↑ Peltokallio 2003, 51
4. ↑ Magee 2006 765-9; Tortora 2006 & Derricson, 248, 250

Lähteet

- Magee, D.J. 2006. Orthopedic Physical Assessment. Saunders Elsevier, Missouri, Canada.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.
- Tortora G. & Derricson, B. 2006. Principles of Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons. Inc., Hoboken, USA.

Nilkan ja jalan nivelet

Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Yleistä
- 2 Nilkkanivelet
 - 2.1 Ylempi nilkkanivel
 - 2.2 Alempi nilkkanivel
- 3 Jalkapöydän nivelet
 - 3.1 Keskitarsaal nivelet
 - 3.2 Metatarsofalangeaal nivelet ja interfalangeaal nivelet
- 4 Viitteet
- 5 Lähteet

Yleistä

Jokaisen jalan luun välillä on nivel. Nilkan ja jalan alueella on siten useita erilaisia niveliä. Tällä sivulla tarkastellaan lyhyesti tärkeimpiä niistä. Nilkkaniveliä ovat **ylempi nilkkanivel** (talo-cruraalinivel) ja **alempi nilkkanivel** (subtalaarinivel) ja jalkapöydän niveliä ovat mm. **keskitarsaal nivel**, **tarsometatarsaal nivelet**, **metatarsofalangeaal nivelet** ja **interfalangeaal nivelet**.^[1]

Vaikka jalan nivelten liikkeitä voidaan tarkastella yksitellen, todellisuudessa ne toimivat kuitenkin aina yhdessä.^[2] Kokoavasti voisi sanoa, että **flexio-ekstensiosuuntainen liike** tapahtuu **ylemmästä nilkkanivelestä** ja **varpaiden nivelistä** (metatarsofalangeaali- ja interfalangeaal nivelistä). **Supinaatio** ja **pronaatio** puolestaan tapahtuu enimmäkseen ylempään nilkkanivelelle ja metatarsofalangeaal nivelten välillä olevista nivelistä.^[3]

Nilkkanivelet

Ylempi nilkkanivel

Ylempi nilkkanivel on synoviaalinivel. Se on haarukkamainen rakenne, joka muodostuu **taluksen**, **pohjeluun eli fibulan** ja **sääniluun eli tibian** välille. Se koostuu siten kolmesta nivelestä, tibiotalarisesta, fibulotalarisesta ja tibiofibulaarisesta nivelestä.^[4]

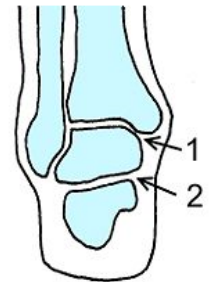
Ylempään nilkkanivelelle liikeakseli on lähellä transversaalista eli poikittaista liikeakselia ja se kulkee karkeasti kuvailtuna **tibian** ja **fibulan** malleolien läpi. Tällä akselilla nivel suorittaa pääasiassa nilkan ojennus-koukistusliikettä eli plantaari- ja dorsifleksiota. Plantaari- ja dorsifleksiossa tibian ja fibulan distaalipäiden kovera rakenne liukuu taluksen yläpinnan kaarimaista rakennetta pitkin.

Normaali liikelajaus ylempään nilkkanivelellä on 20 astetta dorsifleksiota ja 30-50 astetta plantaarifleksiota^[5]. Ylempään nilkkanivelellä on myös vähäistä pronaatiota, supinaatiota ja ulko- ja sisärotaatiota, eikä se ole sen vuoksi täysin puhdas yksiakselinen sarananivel.^[6]

Alempi nilkkanivel

Alempi nilkkanivel on keskeisessä asemassa jalan toiminnan kannalta, sillä se säätelee jalkaterän alempien nivelten toimintaa ja jalan stabiiliteettia. Se myös toimii sokin vaimentajana askelsyklin aikana.^[7] Alempi nilkkanivel muodostuu **calcaneuksen eli kantaluun** yläpinnan ja **taluksen** alapinnan välille. Calcaneus muodostaa lähes vaakasuoran tukipinnan, jonka päälle talus asettuu.^[8]

Alempi nilkkanivel on tasonivel. Sen liikeakseli on kolmiulotteinen, joten nivelellä voi myös tapahtua kolmiulotteista liikettä.^[9] Alempään nilkkanivelellä on periaatteessa kaksi dynaamista liikettä, pronaatio ja supinaatio, jotka ovat yhdistelmiä useammista liikkeistä. Pronaatiossa tapahtuu **calcaneuksen** eversio ja jalkaterän abduktio ja dorsifleksio. Supinaatiossa tapahtuu inversio calcaneuksen kääntyessä sisäänpäin, sekä jalkaterän adduktio ja plantaarifleksio. Alempään nilkkanivelelle pronaatiossa jalan mediaalisten nivelten (mm. **keskitarsaal nivelten**) liikeradat suurenevät ja jalan rakenteet löystyvät. Tämä auttaa jalkaa sopeutumaan maastoon askelsyklin alastulovaiheessa. Supinaatio puolestaan lukitsee distalisemmat nivelet tehden jalasta tukevan ja jäykän vipuvarren askelsyklin ponnistusvaiheessa.^[10] Normaali subtalaarinivelelle eversio on 10 ja inversio 20 astetta^[11]



Kuva L1. Anteriorinen poikkileikkaus nilkasta ja jalasta. 1. Ylempi nilkkanivel 2. Alempi nilkkanivel.

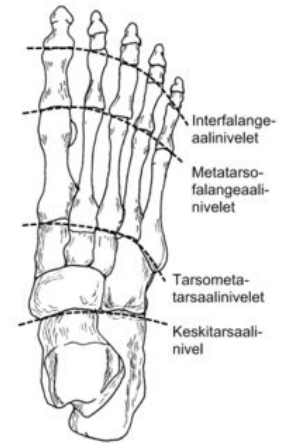
Jalkapöydän nivelet

Keskitarsaalinivelet

Keskitarsaalinieliin kuuluu useita niveliä jalan keskiosissa. Yksittäisen keskitarsaalinivelen liike on vähäinen. Yhdessä niissä kuitenkin tapahtuu merkittävässä määrin liikettä, jolloin ne pystyvät sopeutumaan erilaisiin jalan asentoihin ja kuormituksiin.^[12]

Varsinaista keskitarsaalinieltä (engl. midtarsal joint) kutsutaan myös Chopartin niveleksi. Nivel on kahden nivelen yhdistelmä. Se muodostuu taluksen ja navicularen välisestä ja calcaneuksen ja cuboideumin välisestä nivelestä. Naviculare ja cuboideum ovat puolestaan niveltyneet yhteen siten, että keskitarsaalinivelessä ei tapahdu suurta liikettä. Nivelestä tapahtuu kuitenkin inversio-eversiosuuntaista liikettä ja hieman plantaari- ja dorsifleksiota.^[13] Keskitarsaalinivel stabiloi jalkaa lukkomekanisminsa avulla. Lukkomekanismi tapahtuu yhteistyössä alemman nilkanivelen kanssa. Kun alempi nilkanivel supinoituu (mm. askelsyklin ponnistusvaiheessa) keskitarsaalinivel lukittuu, jolloin jalasta tulee erittäin tukeva.^[14] Tämä mekanismi on tärkeä tanssijan jalan stabiloija esim. demipointe-asennossa eli päkiöiden päälle nousemista, jolloin jalassa tapahtuu supinaatio.

Keskitarsaalinieliin kuuluvat myös navicularen ja cuneiformis-luiden väliset nivelet, cuneiformisten väliset nivelet sekä cuneiformisten ja cuboideumin väliset nivelet^[15]. Myös tarsometatarsaalinivelet kuuluvat vielä jalan keskitarsaalinieliin. Ne muodostuvat kolmesta cuneiformislusta ja cuboideumista, jotka niveltyvät viiteen metatarsaali- eli jalkapöydänluuhun. Ne ovat tasoniveliä ja ne jatkavat keskitarsaalinivelen liikettä.^[16]



Kuva L2. Jalkapöydän nivelet. [16]

Metatarsofalangeaalinivelet ja interfalangeaalinivelet

Metatarsofalangeaalinivelet ovat varpaiden tyviniveliä. Ne muodostuvat jalkapöydänluiden eli metatarsaalien ja varpaiden luiden eli falangien välille. Ne ovat kaikki munamaisia eli soikeita niveliä. Näissä nivelissä tapahtuu suhteellisen paljon fleksiio-ekstensio- ja abduktio- ja adduktioliikettä verrattuna muihin jalan niveliin. Fleksio- ja ekstensio-asteet ovat keskimäärin 30-40 astetta ja abduktio- ja adduktioliikettä. Interfalangeaalinivelet sijaitsevat varpaiden luiden välillä ja niissä tapahtuu fleksiota ja ekstensioita.^[17]

Viitteet

- ↑ Magee 2006, 765-8; Kapandji 1994, 174
- ↑ Magee 2006, 765
- ↑ Fitt 1996, 29-30
- ↑ Ahonen ym. 2002, 229-31
- ↑ Russel et al., 2008, 77
- ↑ Ahonen ym. 2002, 229-31; Clippinger 2007, 300-2;
- ↑ Peltokallio 2003, 50
- ↑ Ahonen ym. 2002, 228-9; Magee 2006 766-7
- ↑ Ahonen ym. 2002, 228-9; Magee 2006, 766-7
- ↑ Peltokallio 2003, 50
- ↑ Ahonen ym. 2002, 228-9; Magee 2006, 766-7.
- ↑ Magee 2006, 768
- ↑ Ahonen ym. 2002, 233; Clippinger 2007, 304; Magee 2006, 768-9
- ↑ Peltokallio 2003, 50-1
- ↑ Magee 2006, 768-9
- ↑ Kapandji 1994, 192
- ↑ Clippinger 2007, 305-6; Kapandji 1994, 204

Lähteet

- Ahonen, J. ym. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. VK-Kustannus Oy, Jyväskylä.
- Clippinger, K. 2007. Dance Anatomy and Kinesiology. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Fitt, S.S. 1996. Dance Kinesiology. Schirmer Thomson Learning, USA.
- Kapandji, I.A. 1997. Kinesologia II. Alaraajojen nivelten toiminta. Medirehab kirjakustannus, Laukaa.
- Magee, D.J. 2006. Orthopedic Physical Assessment. Saunders Elsevier, Missouri, Canada.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.
- Russel, J.A., McEwan, I.M. & Koutedakis Y., 2008. Cincial Anatomy and Biomechanics of the Ankle in Dance. Journal of Dance Medicine & Science. 12 (3), 75-81.

Nivelsiteet, kantakalvo

Sisällysluettelo

[piilota]

- 1 Jalan sidekudosrakenteet
- 2 Nilkan ja jalan nivelsiteet
 - 2.1 Ylemmän nilkkanivelen nivelsiteet
 - 2.2 Alemman nilkkanivelen nivelsiteet
- 3 Kantakalvo
- 4 Viitteet
- 5 Lähteet

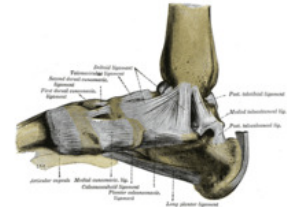
Jalan sidekudosrakenteet

Jalan ja nilkan tukena on useita sidekudosrakenteita. Niihin kuuluvat mm. [nivelsiteet](#) sekä jalkapohjassa sijaitseva [kantakalvo](#). Tällä sivulla tarkastellaan muutamia nilkan ja jalan toiminnan kannalta tärkeimpiä nivelsiteitä sekä jalkaa stabiloivaa kantakalvorakennetta.

Nilkan ja jalan nivelsiteet

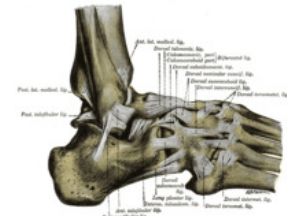
Ylemmän nilkkanivelen nivelsiteet

Vahvat nivelsiteet ympäröivät ylempää nilkkaniveltä. Niveltä tukee mediaalisesti viuhkamainen delta-nivelside, joka koostuu neljästä erillisestä osasta (kuva M1). Nivelsiteiden yhteinen lähtökohta on [sääriluun](#) mediaalisessa malleolissa, josta se kiinnittyy [calcaneukseen](#), [talukseen](#) anteriorisesti ja posteriorisesti sekä [naviculareen](#).^[1] Mediaalisen tuen lisäksi nämä ligamentit estävät yhdessä tibian ja taluksen liukumisen eteen- tai taaksepäin suhteessa toisiinsa. Koska yksi side kiinnittyy calcaneukseen, delta stabiloi myös alemmaa nilkkaniveltä ja estää nilkan eversioliikettä.^[2]



Kuva M1. Nilkaa mediaalisesti stabiloiva delta-nivelside. Plantaris calcaneonavicular-ligamentti, joka ylläpitää jalan mediaalista pitkittäiskaarta.

Nilkan ulkosivulla on kolme nivelsidettä, jotka tukevat ylempää nilkkaniveltä lateraalisesti (kuva M2). FTA-ligamentti eli anteriorinen talofibulaarinen ligamentti kiinnittyy nimensä mukaisesti [fibulaan](#) ja [talukseen](#) lateraalisen malleolin etupuolella. Posteriorinen talofibulaarinen ligamentti eli FTP-ligamentti taas kiinnittyy fibulaan ja talukseen lateraalisen malleolin takapuolella. Calcaneofibulaarinen ligamentti kulkee fibulan malleolista calcaneukseen. Nämä ligamentit yhdessä stabiloivat nilkkaa lateraalisesti, estävät fibulan liukumisen eteen tai taaksepäin sekä estävät inversiosuuntaista liikettä.^[3]

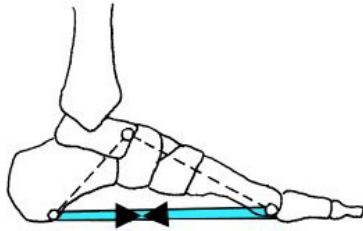


Kuva M2. Nilkkaa lateraalisesti stabiloivat FTA-ligamentti, FTP-ligamentti ja calcaneofibulaarinen nivelside.

Alemman nilkkanivelen nivelsiteet

Myös alemmalla nilkkanivelellä on omat nivelsiteensä. Yksi niistä on plantaris calcaneonavicular-ligamentti (kuva M2). Se kiinnittyy [calcaneuksen](#) sustentaculum taliin ja [navicularen](#) alapintaan. Sijaintinsa vuoksi se tukee talusta ja auttaa siten kannattamaan kehon painoa ja ylläpitämään jalan mediaalista pitkittäiskaarta.^[4]

Kantakalvo

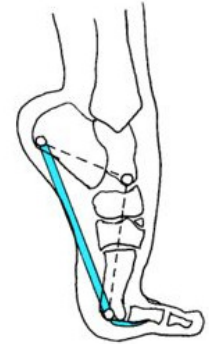


Kuva M3. Kantakalvo toimii eräänlaisena vipuna, joka kohottaa jalan sisempää pitkittäistä kaarta.

Jalan rakenteita tukee myös erittäin vahva ja joustamaton siderakenne, jota kutsutaan plantaarifaskiaksi tai kantakalvoksi. Se lähtökohta on kantapään alapuolella **calcaneuksessa** ja se kiinnittyy jalan rakenteisiin lähellä **metatarsaaliluiden** distaalisia päitä, mm. varpaiden koukistajien jänteisiin.

Kantakalvo tukee erityisesti jalan **sisemmän pitkittäisen kaaren** rakennetta. Se kiristää kantapäästä ja jalan etuosaa lähemmäs toisiaan, jolloin jalan kaarirakenne kohoaa (kuva M3). Erityisesti varpaita ekstensoidessa kantakalvo kiristyy tiukaksi jänteeksi ja jalan sisempi kaari nousee voimakkaasti. Kantakalvo toimii silloin

eräänlaisena vipuna. Biomekaniikassa ilmiö tunnetaan nimellä windlass, joka merkitsee vintturia tai vipua. Kun varpaita ekstensoidaan suljetun kineettisen ketjun liikkeessä **calcaneus** kääntyy inversion ja **alempi nilkkanivel** ja **keskitarsaalilivelet** supinoituvat. Tällöin mediaaliset keskitarsaalilivelet lukittuvat ja jalka tulee tässä asennossa erittäin tukeväksi sivusuunnissa. [5] Tanssijalla windlass-ilmiö tukee jalkaa ja nilkkaa erityisesti päkiöiden päällä seistessä eli **demipointe-asennossa** (kuva M4).



Kuva M4. Windlass-ilmiö tukee tanssijan jalkaa demipointe-asennossa.

Viitteet

1. ↑ Magee 2006, 767
2. ↑ Clippinger 2007, 303-4; Magee 2006, 767
3. ↑ Clippinger 2007, 303-4; Magee 2006, 767
4. ↑ Clippinger 2007, 304
5. ↑ Ahonen ym. 2002, 265-6; Clippinger 2007, 306-7

Lähteet

- Ahonen, J. ym. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. VK-Kustannus Oy, Jyväskylä.
- Clippinger, K. 2007. Dance Anatomy and Kinesiology. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Magee, D.J. 2006. Orthopedic Physical Assessment. Saunders Elsevier, Missouri, Canada.

Luokat: Jalan ja nilkan rakenne | Baletin tekniikka

Nilkan ja jalan lihakset

Sisällysluettelo

[pilota]

- 1 Yleistä
- 2 Plantaarifleksorit
 - 2.1 Ylemmän nilkkanivelen plantaarifleksorit
 - 2.2 Jalan keskiosan ja varpaiden plantaarifleksorit
 - 2.2.1 Flexor hallucis longus
- 3 Dorsifleksorit
- 4 Eversiota ja inversiota suorittavat lihakset
 - 4.1 Peroneus-lihakset
 - 4.2 Tibialis posterior
- 5 Viitteet
- 6 Lähteet

Yleistä

Useat nilkan ja jalan lihasten supistuvat osat sijaitsevat sääressä nilkan ja jalan yläpuolella. Niiden jänteet ovat kuitenkin kiinnittyneet jalan luihin siten, että nilkkaan ja jalkaan muodostuu liikettä lihasten supistuessa.^[1] Tässä kappaleessa jalan ja nilkan toimintaan vaikuttavat lihakset on jaettu neljään ryhmään niiden pääasiallisen toiminnan mukaan: **plantaarifleksoreihin**, **dorsifleksoreihin** sekä **inversiota ja eversiota** suorittaviin lihaksiin.

Plantaarifleksorit

Ylemmän nilkkanivelen plantaarifleksorit

Ylempää nilkkaniveltä plantaarifleksoivat pohjelihakset gastrocnemius ja soleus. Niitä kutsutaan yhdessä triceps surae-lihaksiksi ja ne ovat nilkan ja jalan pääplantaarifleksoreita. Gastrocnemius on kaksiosainen lihas, jonka lähtökohta on reisiluun lateraaliosassa ja mediaalisessa kondylyssä. Soleuksen lähtökohta on **pohjeluun** päässä ja **sääriluun** mediaalisessa varressa. Gastrocnemius ja soleuslihas kiinnittyvät yhteisellä jänteellä, akillesjänteellä, **calcaneukseen eli kantaluuhun**.^[2] Akillesjänne on ihmisen kehon suurin ja vahvin jänne ja se on 15 cm pitkä. Jänteellä ei ole tyypillistä jänteen synoviaaliluppea, vaan sitä ympäröi kalvo, jota kutsutaan paratenoniksi.^[3]

Klassisen baletin estetiikassa suositetaan plantaarifleksiota, jossa jalan kaari on korkea. Mikäli balettiantassi käyttää pelkkiä triceps surae-lihaksia plantaarifleksion suorittamiseen, **nilkan ojennus, demipointe ja pointe** jäävät matalakaarisiksi, sillä triceps surae ei kohota jalan **sisempää pitkittäistä kaarta** vaan vetää pelkästään calcaneusta kohti sääriluuta.^[4]



Kuva N1. Akillesjänne (kuvasse tendo calcaneus) on gastrocnemius- ja soleus-lihasten yhteinen jänne ja se kiinnittyy kantaluuhun.

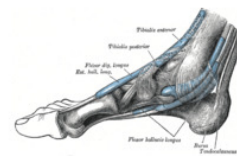
Jalan keskiosan ja varpaiden plantaarifleksorit

Tibialis posterior (jalan invertori) ja **peroneus longus** (jalan evertori) toimivat jalan plantaarifleksion avustajina. Nämä lihakset plantaarifleksoivat jalkaa lähinnä **keskitarsaali- ja tarsometarsaalinivelistä**, plantaarifleksoiden kuitenkin nilkan niveliäkin sekä nostaten jalan **sisempää pitkittäistä kaarta** korkeammalle.^[5] Toinen tärkeä avustajaryhmä plantaarifleksiossa on varpaiden koukistajalihakset. **Flexor hallucis longus** ja **flexor digitorum longus** koukistavat varpaita **metatarsofalangeaalinielistä ja interfalangeaalinielistä** sekä suorittavat nilkan ja jalan muiden nivelten plantaarifleksiota. Nämä varpaiden plantaarifleksorit nostavat myös jalan sisempää pitkittäistä kaarta.^[6]

Invertoreiden ja evertoreiden sekä varpaiden koukistajien käyttö plantaarifleksiossa on tanssijalle tärkeää, koska ne kohottavat jalan sisempää pitkittäistä kaarta ja tekevät nilkan ojennuksesta, demipointesta ja pointesta korkeakaarisen^[7].

Flexor hallucis longus

Erityisen kovalle kuormitukselle tanssijalla joutuu isovarpaan pitkä koukistajalihas flexor hallucis longus. Sen tehtävänä on siis koukistaa isovarvasta, avustaa nilkan plantaarifleksiossa ja kohottaa jalan **sisempää pitkittäiskaarta**. Flexor hallucis longuksen lähtökohta on **sääriluun** takaosassa ja sen jänne kulkee sääriluun mediaalisen malleolin takaa kiinnittyen isovarpaan distaaliseen **falangiin**. Nilkan takaosassa se kulkee läpi ahtaan luisen ja sidekudoksisen tunnelin, jonka muodostavat sääriluun pinta ja koukistajalihasten jänteitä tukeva side nimeltään flexor retinaculum (kuva N2). Tässä tunnelissa se kulkee pitkin **taluksen** takapintaa ja sen jälkeen jatkaa matkaansa **calcaneuksen** sustentaculum talin alta. Sustentaculum tali on calcaneuksen mediaalisessa yläosassa sijaitseva kyhmy, joka kannattelee talusta.^[8] Kun jänne tulehtuu tanssijalla runsaan käytön vuoksi, sen liike ahtaassa tunnelissa käy hankalaksi.^[9]



Kuva N2. Flexor hallucis longuksen jänne kulkee mediaalisen malleolin takaa ahtaan sidekudoksisen ja luisen tunnelin läpi. Kuvassa myös tibialis anteriorin ja posteriorin jänteet.

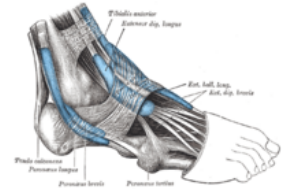
Dorsifleksorit

Nilkan ja jalan dorsifleksio tapahtuu pääasiassa **ylemmästä nilkkanivelestä**, jonka tärkein dorsifleksori on tibialis anterior (kuva N2). Sen lähtökohta on **sääriluun** lateraaliosassa kondylyssä. Lihas kulkee nilkan sisäsyryjä mediaalisen malleolin etupuolelta ja se kiinnittyy jalkapohjaan **ensimmäisen metatarsaaliluun** proksimaalisen pään ja **ensimmäisen cuneiformuksen** alapuolelle. Kiinnityskohtansa vuoksi tibialis anterior kohottaa myös jalan **pitkittäistä kaarta** nostamalla ensimmäisen metatarsaalinielensä ja **navicularea** ylöspäin. Extensor hallucis longus ja extensor digitorum longus, jotka suorittavat pääasiallisesti varpaiden ojennusta, avustavat dorsifleksiossa.^[10]

Eversiota ja inversiota suorittavat lihakset

Peroneus-lihakset

Nilkan ja jalan tehokkaimmat evertorit ovat peroneus longus ja brevis (kuva N3). Peroneus longuksen lähtökohta on pohjeluun päässä ja lateralisessa varressa. Sen jänne kulkee nilkassa lateraalisen malleolin takapuolelta, kiertää jalan alapuolelle ja kiinnittyy ensimmäiseen metatarsaaliluuhun ja ensimmäiseen cuneiformikseen. Peroneus longus evertoi nilkkaa ja jalkaa vetämällä sitä sivulle ja plantaarifleksioi laskemalla ensimmäistä metatarsaalia. Peroneus longuksen suorittama plantaarifleksio tapahtuu pääasiassa keskitalarsaali- ja tarsometatarsaaliniivistä. Peroneus longus on tärkein jalan kaarien tuki- ja kohottajalihas ja siten tärkeä lihas myös tanssijalle, sillä se auttaa muodostamaan korkeakaarisen nilkan ojennuksen, demipointen ja pointe-asennon. Eversiota avustaa vielä peroneus brevis ja tertius (kuva N3).^[11]



Kuva N3. Peroneus longuksen, peroneus brevisin ja tertiuksen jänteet.

Tibialis posterior

Tärkein nilkan inversiota suorittava lihas on tibialis posterior (kuva N2). Sen lähtökohta on sääriluun ja pohjeluun takaosissa sekä niiden välisessä kalvossa. Tibialis posteriorin jänne kulkee nilkassa mediaalisen malleolin takapuolelta. Se kiinnittyy jalan alapuolella toiseen, kolmanteen ja neljänteen metatarsaaliluuhun, naviculareen, cuboideumiin sekä kaikkiin kolmeen cuneiformikseen.^[12] Tibialis posterior suorittaa lähentämistä, plantaarifleksiota ja supinaatiota. Plantaarifleksiota se suorittaa erityisesti keskitalarsaali- ja tarsometatarsaaliniivistä. Sen yksi tärkeimmistä tehtävistä on jalan kaarten tukeminen, kohottaminen ja suuntaaminen. Sen vuoksi se on myös tanssijalle tärkeä lihas, sillä se auttaa muodostamaan korkeakaarisen plantaarifleksion. Inversiossa avustaa mm. tibialis anterior, jonka tärkein tehtävä on nilkan dorsifleksio.^[13]

Viitteet

1. ↑ Russel et al 2008, 78
2. ↑ Tortora & Derricson 2006, 391-2
3. ↑ Peltokallio 2003, 487-9
4. ↑ Lewton-Brain 2009
5. ↑ Clippinger 2007, 336-7; Russel et al. 2008, 78-9.
6. ↑ Clippinger 2007, 336-7; Russel et al. 2008, 78-9
7. ↑ Lewton-Brain 2009
8. ↑ Kapandji 1997, 210-1; Tortora 2006, 392.
9. ↑ Lewton-Brain 2009
10. ↑ Russel et al. 2008, 78-9; Tortora ym. 2006, 392-3
11. ↑ Kapandji 1997, 220; Tortora 2006, 392
12. ↑ Tortora & Derricson 2006, 392
13. ↑ Kapandji 1997, 222

Lähteet

- Clippinger, K. 2007. Dance Anatomy and Kinesiology. Human Kinetics, Champaign, USA.
- Kapandji, I.A. 1997. Kinesiologia II. Alaraajojen nivelten toiminta. Medirehab kirjakustannus, Laukaa.
- Lewton-Brain, P. 2009. Putting Your Best Foot Forward. Biomechanical Consideration in Dancers Feet. Luento. International Dance Medicine Symposium, Helsinki 10.6.2009.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.
- Russel, J.A., McEwan, I.M. & Koutedakis Y., 2008. Cincial Anatomy and Biomechanics of the Ankle in Dance. Journal of Dance Medicine & Science. 11 (3), 75-81.
- Tortora G. & Derricson, B. 2006. Principles of Anatomy and Physiology. John Wiley & Sons. Inc., Hoboken, USA.

Jalan kaaret

Sisällysluettelo

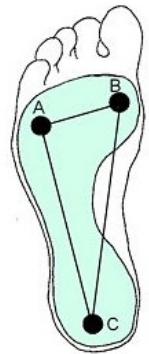
[piilota]

- 1 Yleistä
- 2 Sisempi pitkittäinen kaari
- 3 Ulompi pitkittäinen kaari
- 4 Viitteet
- 5 Lähteet

Yleistä

Jalan luut muodostavat useita toiminnallisia kaaria, joiden joustavuus auttaa jalkaa mukautumaan kehon painoon ja sopeutumaan tukialustan epätasaisuuksiin esimerkiksi kävelyssä. Kaaret muodostuvat luiden lisäksi useista rakenteellisista osista: nivelistä, nivelsiteistä, jänteistä ja lihaksista. Jalan kaarien huomattava lisääntyminen tai madaltuminen vaikuttaa haitallisesti jalan joustavuuteen ja tukevuuteen, varsinkin kovassa ja toistuvassa harjoittelussa.^[1] Esim. pronatoiva jalka, jonka **sisempi pitkittäinen kaari** on madaltunut, asettaa tanssijan jalan kovalle kuormitukselle.

Jalan kaarirakenteet muodostuvat kolmen pisteen välille, jotka muodostavat yhdessä kolmion (kuva O1). Nämä kolmion kärjet ovat **viidennen metatarsaalin** distaalinen pää (piste A), **ensimmäisen metatarsaalin** distaalinen pää (piste B) ja kantapää (piste C).^[2] Terveessä jalassa kehon painon tulisi myös jakaantua näiden kolman pisteen välille^[3].



Kuva O1. Jalan kaaret muodostuvat kolmen pisteen välille, joiden päälle myös jalan painon tulisi jakaantua.

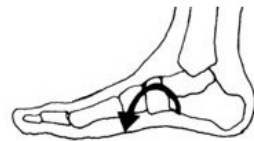
Sisempi pitkittäinen kaari

Sisempi pitkittäinen kaari sijoittuu jalan sisäreunalle kuvan O1 pisteiden B ja C välille ja sen luisen rakenteen muodostavat **calcaneus**, **talus**, **naviculare**, **ensimmäinen cuneiformis** ja **ensimmäinen metatarsaali**. Kaari muodostuu siten calcaneuksen ensimmäisen kyhmyyn ja ensimmäisen metatarsaalin distaalisen pään väliin. Naviculare-luu on kaaren korkein kohta ja kulmakivi ja sen korkeus on n. 15-18 mm.^[4] Sisempää pitkittäistä kaarta voisi kuvata joustavaksi ja jousimaiseksi kaareksi. Kaarta tukevat mm. **kantakalvo** ja jalan **mediaalipuolen nivelsiteet**, erityisesti **plantaris calcaneonavicular**. Lihaksista pitkittäistä kaarta nostavat korkeammalle mm. **tibialis posterior**, **tibialis anterior**, **peroneus longus** sekä varpaiden fleksorit.^[5]

Jalan kaari romahtaa, mikäli jalan painopiste siirtyy täysin jalan sisäreunalle. Tällöin painopiste ei enää jakaannu tasaisesti jalan kolmen pisteen välille. Pes planuksessa eli latuskajalassa jalan pitkittäinen kaari on madaltunut. Madaltuminen saattaa johtua jostakin synnynäisestä syystä, traumasta, lihasheikkoudesta, ligamenttien heikkoudesta tai pronatoivasta jalasta, jossa jalan paino siirtyy jalan sisemmille osille.^[6] Tanssijalla tämä madaltuminen saattaa johtua mm. **aukikierron pakottamisesta**, joka aiheuttaa jalkaan toistuvan pronaatioasennon.



Kuva O2. Jalan sisempi pitkittäinen ja ulompi pitkittäinen kaari.



Kuva O3. Jalan poikittaiset kaaret löytyvät useasta kohtaa jalkaa.



Ulompi pitkittäinen kaari

Ulompi pitkittäinen kaari sijoittuu jalan ulkoreunalle kuvan 1 pisteiden A ja C välille. Ulompi kaari on jäykempi, koska se koskettaa pehmytkudosten välityksellä alustaa. Sen luinen rakenne muodostuu **calcaneuksesta**, **cuboideumista** ja **viidennestä metatarsaaliluusta**. Tätä kaarta ylläpitävät lihaksista **peroneus longus**, **brevis** ja **tertius** sekä **flexor digitorum brevis**. Myös **kantakalvo** tukee kaarta.^[7]

Poikittainen kaari löytyy useasta kohdasta jalkaa poikittaisessa suunnassa. Sen muodostavat **naviculare**, **cuneiformikset**, **cuboideum** ja **metatarsaaliluut**.^[8]

Viitteet

1. ↑ Kapandi 1997, 224; Peltokallio 2003, 59
2. ↑ Ahonen ym. 2002, 245
3. ↑ Peltokallio 2003, 56
4. ↑ Ahonen ym. 2002, 227, 245-8
5. ↑ Magee 2006, 779-80.
6. ↑ Magee 2006, 783
7. ↑ Ahonen ym. 2002, 245-8; Magee 2006, 779-80
8. ↑ Magee 2006, 779-80

Lähteet

- Ahonen, J. ym. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. VK-Kustannus Oy, Jyväskylä.
- Kapandji, I.A. 1997. Kinesiologia II. Alaraajojen nivelten toiminta. Medirehab kirjakustannus, Laukaa.
- Magee, D.J. 2006. Orthopedic Physical Assessment. Saunders Elsevier, Missouri, Canada.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. CD-versio. Medipel Oy.

Luokka: Jalan ja nilkan rakenne

Luokka:Nilkan vammat

Tässä luokassa on kaikki nilkan alueen vammoja käsittelevät sivut.

Sivut, jotka ovat luokassa Nilkan vammat

Tässä luokassa on 4 sivua.

A

- Akillesjänteen tendiniitti ja tendinoosi
- Anteriorinen pinnetila

F

- Flexor hallucis longuksen tendiniitti

P

- Posteriorinen pinnetila

Yhteystiedot

Otan mielelläni vastaan palautetta ja kommentteja sivustosta sekä kysymyksiä tanssijan fysioterapiasta!

Parhaiten tavoitat minut sähköpostiosoitteesta:

anu.sinisalo@gmail.com