

Kouluikäisen lapsen toiminnallisen latta- jalan tutkiminen ja kuntouttaminen

Ohjeellinen kouluterveydenhoitajille

Annamari Ollila
Kaisa Laukkanen

Opinnäytetyö
Elokuu 2016
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä(t) Laukkanen, Kaisa Ollila, Annamari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Elokuu 2016
	Sivumäärä 104	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Kouluikäisen lapsen toiminnallisen lattajalan tutkiminen ja kuntouttaminen Ohjelehtinen kouluterveydenhoitajille		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapia (amk)		
Työn ohjaaja(t) Mäki-Natunen, Pirjo		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän yhteistoiminta-alueen terveyskeskukset (JYTE), Kyllön avofysioterapian fysio-		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Lattajalalla tarkoitetaan jalkaterän sisemmän pitkittäiskaaren laskeutumista, joka on yleinen ongelma suomalaisilla kouluikäisillä lapsilla. Lasten ylipainoisuus, joka on merkittävä kansanterveydellinen ongelma, voi lisätä lattajalkaisuuden riskiä. Lattajalka voidaan luokitella toiminnalliseksi tai rakenteelliseksi. Toiminnallisena se ilmenee ainoastaan kuormituksessa ja on usein seurausta lihasepätasapainosta tai –heikkoudesta. Hoitamattomana toiminnallinen lattajalka voi muuttua rakenteelliseksi jalkaterän rakenteiden muokkautuessa. Lattajalka on usein oireeton, mutta oireita voivat olla muun muassa jalkaterän kiputilat ja tulehdukset, tasapainon heikkeneminen ja jalkaterien väsyminen kävellessä. Jalkaterän toimintaan voidaan vaikuttaa aktiivisella harjoittelulla.</p> <p>Toimeksiantajana olivat Jyväskylän yhteistoiminta-alueeseen (JYTE) kuuluvan Kyllön avofysioterapian fysioterapeutit. Työn tarkoituksena oli vähentää lattajalkaisuuteen liittyviä fysioterapiakäyntejä kouluterveydenhoitajien tietoa lisäämällä. Tavoitteena oli koota alakoulujen kouluterveydenhoitajille suunnattu ohjelehtinen kouluikäisen lapsen toiminnallisen lattajalan tutkimisesta ja kuntouttamisesta kouluterveydenhuollossa sekä lapselle annettava harjoitelehtinen.</p> <p>Työn menetelminä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta teorian tiedon kokoamiseksi sekä kyselytutkimusta, jolla selvitettiin kouluterveydenhoitajien tällä hetkellä käytössä olevia toimintatapoja lattajalan tutkimisessa ja kuntouttamisessa. Kirjallisuuskatsaukseen tietoa kerättiin tieteellisistä artikkeleista ja tutkimuksista sekä alan kirjallisuudesta.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Toiminnallinen lattajalka, sisempi pitkittäiskaari, pronaatio, kuntouttaminen		
Muut tiedot		

Author(s) Laukkanen, Kaisa Ollila, Annamari	Type of publication Bachelor's thesis	Date August 2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 104	Permission for web publication: x
Title of publication Assessment and rehabilitation of the physiological flat foot in school-aged children A guide for school nurses		
Degree programme Degree Programme of Physiotherapy		
Supervisor(s) Mäki-Natunen, Pirjo		
Assigned by Health Centres of Jyväskylä Cooperation Area (JYTE), Physiotherapists of the Kyllö Health Centre		
Abstract <p>Flat foot is a term for a medial longitudinal arch drop which is a common problem among the Finnish school-aged children. Obesity of children, which is a common public health problem in Finland, may increase the risk of flat foot. Flat foot can be classified as physiological or non-physiological. The physiological flat foot occurs in loaded position only, and it is often a consequence of muscular imbalance or weakness. If not treated, the physiological flat foot may cause structural changes in the foot. Flat foot is often asymptomatic, but it can cause symptoms, such as pain and inflammations in the foot, deterioration of balance and fatigue of the feet during walking. Active training may relieve the symptoms of flat foot.</p> <p>The thesis was assigned by the physiotherapists of the Kyllö Health Centre which belongs to the Health Centres of the Jyväskylä Cooperation Area (JYTE). The purpose of the thesis was to decrease physiotherapy admissions concerning flat foot by increasing the knowledge of flat foot among the school nurses. The objective of the thesis was to produce a guide for the school nurses about the assessment and rehabilitation of the physiological flat foot in school-aged children. In addition, the objective was also to create a guide of flat foot exercises for children.</p> <p>The methods of the thesis were a descriptive literature review and a survey. The survey was used in order to collect information about the current procedures of treating flat foot in school health care. The information for the review was collected from scientific articles and studies from different databases and from physiotherapy literature.</p>		
Keywords/tags http://vesa.lib.helsinki.fi/ Physiological flat foot, medial longitudinal arch, pronation, rehabilitation		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto.....	3
2	Työn tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset	4
3	Opinnäytetyön menetelmät.....	5
4	Jalkaterän anatomia	8
	4.1 Jalkaterän luiset rakenteet.....	8
	4.2 Tärkeimmät jalkaterän rakenteita tukevat nivelsiteet.....	11
	4.3 Jalkaterän sisäkaarta tukevat lihakset.....	13
	4.4 Ylempi ja alempi nilkkanivel	16
5	Mitä on lattajalkaisuus?	18
	5.1 Toiminnallinen lattajalka	20
	5.2 Rakenteellinen lattajalka.....	21
	5.3 Lattajalkaisuus ja jalkaterän rakenteiden kehitys kouluiässä	22
6	Jalkaterän toiminnallinen anatomia.....	22
	6.1 Supinaatio ja pronaatio	23
	6.2 Windlass-mekanismi	26
	6.3 Lattajalan vaikutus kävelyyn	27
	6.3.1 Tukivaihe.....	28
	6.3.2 Heilahdusvaihe	30
7	Lattajalan tutkiminen kouluterveydenhuollossa	31
	7.1 Kyselyn tulokset – Lattajalan tutkiminen	31
	7.2 Havainnointi	31
	7.3 Testit	36
	7.4 Millaisissa tapauksissa lapsi ohjataan fysioterapeutille?.....	40
8	Lattajalan kuntouttaminen kouluterveydenhuollossa.....	41
	8.1 Kyselyn tulokset – Lattajalan kuntouttaminen	42
	8.2 Harjoitteet	42
	8.3 Kengät.....	46
	8.4 Tukipohjalliset	47
9	Yhteenveto	49
10	Pohdinta	50
11	Lähteet.....	54
12	Liitteet	59
	Liite 1. Sanasto	59
	Liite 2. Jalkaterän pitkittäistä sisäkaarta tukevat lihakset.....	60
	Liite 3. Tutkimuslupahakemus	61
	Liite 4. Kyselyn tulokset	64
	Liite 5. Kuvankäyttölupa	67
	Liite 6. Ohjelehtinen kouluterveydenhoitajille	68
	Liite 7. Harjoitelehtinen lapselle	90

Kuvat

Kuva 1. Jalkaterän luut	9
Kuva 2. Jalkaterän kolmiot ja kaaret	10
Kuva 3. Tärkeimmät jalkaterän sisäsyrjän ligamentit	12
Kuva 4. Tärkeimmät jalkaterän ulkosyrjän ligamentit	12
Kuva 5. Jalkapohjan jännekalvo	13
Kuva 6. Säären alueen lihakset.....	15
Kuva 7. Jalkaterän lihakset jalkapohjan puolelta	16
Kuva 8. Ylemmän nilkkanivelen liikkeet	17
Kuva 9. Alemman nilkkanivelen liikkeet oikeanpuoleisessa nilkassa.....	18
Kuva 10. Oikean nilkan supinaatio ja pronaatio.....	24
Kuva 11. Jalkaterän neutraaliasento (A) ja etuosan varus (B) kantaluun ollessa suorassa.....	26
Kuva 12. Windlass-mekanismi.....	27
Kuva 13. Jalkaterän spiraalitoiminto	29
Kuva 14. A. Kehon painoa kantava linja B. Lantion kiertyminen ja lattajalka.....	33
Kuva 15. Jalkaterän abduktio ja adduktio	34
Kuva 16. A. Oikean akillesjänteen neutraali asento ja B. mutka sisäänpäin.....	35
Kuva 17. Polven asento ja painon jakautuminen jalkapohjalle	36
Kuva 18. Kyykkytesti.....	37
Kuva 19. Yhden jalan kyykky	38
Kuva 20. Varpaille nousu	39
Kuva 21. Isovarpaan nostotesti	39
Kuva 22. Pohjelihaksen kireyden testaaminen	40

Taulukot

Taulukko 1. Tutkimuskysymykset, menetelmät ja analysointi	6
---	---

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on alakouluikäisen lasten lattajalkaisuuden tutkiminen ja kuntouttaminen kouluterveydenhuollossa. Toimeksiantajana on Kyllön terveysasemalla työskentelevät JYTE:n avofysioterapian fysioterapeutit, joiden mukaan kouluterveydenhoitajille suunnatulla ohjelehtisellä olisi mahdollista vähentää lasten lattajalkaisuuteen liittyviä fysioterapiakäyntejä. Opinnäytetyön aihe on muutoinkin ajankohtainen, sillä joka neljännellä suomalaisella alakouluikäisellä lapsella on todettu olevan toiminnallinen lattajalka, ja lasten jalkakivut ovat yleisiä (Saarikoski 2012). Lisäksi lattajalan riskiä lisää ylipainoisuus (Benedetti, Ceccarelli, Berti, Luciani, Catani, Boschi & Giannini 2011; Ezema, Abaraogu & Okafor 2014).

Lattajalkaisuuden hoito on tärkeää, sillä hoitamattomana lattajalkaisuus voi aiheuttaa tulehdustiloja jalkaterän rakenteissa, kipuja ja väsymistä jalkaterän ja säären alueella (Klemola 2012; Saarikoski ym. 2010, 290–291, 297) sekä muuttaa kävelyä heikentäen kävelyn tehokkuutta (Ahonen 2002). Lattajalkaisuus voi hoitamattomana aiheuttaa myös ”penikkatauti”, kantakalvon tulehdusta, polven alueen kiputiloja sekä rasisurmurtumia. Myös jalkaterän rakenteet löystyvät. (Walker 2014, 227.) Aiheen ajankohtaisuudesta kertoo myös se, että Liukkosen (2004, 513) mukaan terveydenhoitajat ovat huolissaan lasten jalkaterien ja pystyasentovirheiden yleisyydestä jalkaterien nopean kasvun vaiheessa. Jalkakipujen lisäksi joka kolmannella koululaisella on selkä- ja niskakipuja (Liukkonen 2004, 513).

Opinnäytetyö koostuu lattajalkaisuuteen liittyvästä teoretiedosta sekä sen pohjalta kootusta kouluterveydenhoitajille suunnatusta ohjelehtisestä sekä lapselle annettavasta harjoitelehtisestä. Opinnäytetyön tuotoksena syntyneen ohjelehtisen tarkoituksena on helpottaa kouluterveydenhoitajien työtä lattajalkaisuuteen liittyen. Oppaan tekeminen olisi vaatinut pilotoinnin, minkä vuoksi työn tuotoksesta käytetään nimitystä ohjelehtinen. Opinnäytetyössä käsitellään toiminnallisen lattajalan tutki-

mista ja kuntouttamista. Tutkiminen pitää sisällään asennon ja kävelyn havainnoinnin sekä erilaisia testejä. Tässä työssä kuntouttamisella tarkoitetaan lattajalkaisuuteen liittyviä harjoitteita sekä muita keinoja, kuten hyvien jalkineiden valintaa.

Toimeksiantajan tehtävänanto rajaa kohderyhmän iän kouluikäisiin. Työssä keskitytään alakouluikäisten lasten lattajalan tutkimiseen, jolloin työn kohderyhmänä olevat lapset ovat 7–12-vuotiaita. Kohderyhmän iän perusteella opinnäytetyön tuotoksena syntynyt ohjelehtinen on tarkoitettu ensisijaisesti alakoulujen kouluterveydenhoitajien käyttöön. Työn teoriapohja sisältää kuitenkin laajasti anatomiaa ja jalkaterän toimintaan vaikuttavia tekijöitä, minkä vuoksi työ palvelee myös fysioterapeutteja ja muita terveydenalan ammattilaisia.

Työn ymmärrettävyyden lisäämiseksi työssä on käytetty latinankielisiä termejä, jotka on selitetty työn lopusta löytyvässä liitteessä (Liite 1.).

2 Työn tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on koota selkeä ja informatiivinen ohjelehtinen JYTE:n kouluterveydenhoitajille alakouluikäisten lasten lattajalan arvioimiseksi ja kuntouttamiseksi. Ohjelehtinen pitää sisällään myös erillisen, lapselle mukaan annettavan, tietoisku- ja harjoitelehtisen. Työn tarkoituksena on vähentää sellaisia lattajalkaisuuteen liittyviä fysioterapiakäyntejä, jotka voidaan välttää lisäämällä kouluterveydenhoitajien tietoa lapsen lattajalkaisuuden tutkimisesta ja kuntouttamisesta. Tietoa lisäämällä työn tarkoituksena on myös helpottaa kouluterveydenhoitajien työtä lattajalan tutkimisen ja kuntouttamisen osalta.

Opinnäytetyömme tutkimuskysymykset ovat:

1. Millä tavoin alakoulujen kouluterveydenhoitajat tällä hetkellä toimivat havaitessaan lapsella lattajalkaisuutta?
2. Miten alakouluikäisen lapsen lattajalkaisuutta tulee tutkia ja kuntouttaa kouluterveydenhuollossa?
3. Millaisissa tapauksissa lapsi on syytä ohjata fysioterapeutin arvioon?

3 Opinnäytetyön menetelmät

Tämä opinnäytetyö on kehittämistyö, johon on koottu tämänhetkistä tietoa lattajalkaisuudesta. Kanasen (2012, 19) mukaan Barabi ja Squire (2004) kuvaavat kehittämistyön tuotokseksi, joka syntyy jonkin asian muutostarpeesta. Opinnäytetyön perustana on JYTE:n fysioterapeuttien oletus siitä, että lasten lattajalkaisuuteen liittyviä fysioterapiakäyntejä olisi mahdollista vähentää kokoamalla kouluterveydenhoitajille lattajalkaisuuden tutkimiseen ja kuntouttamiseen liittyvä ohjelehtinen.

Tutkimusotteena on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus, jolla haetaan vastausta siihen, millaisesta ilmiöstä tai kokonaisuudesta on kyse. Opinnäytetyössä yhdistellään eri tutkimus- ja analyysimenetelmiä, mikä on tyypillistä kehittämistyölle. (Kananen 2012, 16–21). Menetelminä opinnäytetyössä käytetään kuvailevaa kirjallisuuskatsoausta taustateorian keräämiseksi sekä kouluterveydenhoitajille teetettyä kyselyä kouluterveydenhoitajien kokemusten kartoittamiseksi. Opinnäytetyössä tulee esille laadulliselle tutkimukselle tyypillinen monilähtöisyys, johon kuuluu eri tiedonkeruumenetelmillä saatujen aineistojen hyödyntäminen (Kananen 2014, 18). Menetelmien valinta on tehty tutkimuskysymysten perusteella. Analyysimenetelminä käytetään teemoittelua ja luokittelua. (Taulukko 1.)

Taulukko 1. Tutkimuskysymykset, menetelmät ja analysointi

Tutkimuskysymys	Menetelmä	Analysointi
Millä tavoin alakoulujen kouluterveydenhoitajat tällä hetkellä toimivat havaitessaan lapsella lattajalkaisuutta?	Kysely	Luokittelu
Miten alakouluikäisen lapsen lattajalkaisuutta tulee tutkia ja kuntouttaa kouluterveydenhuollossa?	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	Teemoittelu
Millaisissa tapauksissa lapsi on syytä ohjata fysioterapeutin arvioon?	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	Teemoittelu

Teoriatiedon kokoamisessa käytetään kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, joka on yleisimmin käytetty kirjallisuuskatsausmuoto. Sitä voidaan pitää yleiskatsauksena ilman tarkkoja rajoja ja sääntöjä. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkittavaa ilmiötä kuvataan laaja-alaisesti laajaa aineistoa hyödyntäen. (Salminen 2011, 6.) Tässä opin- näytetyössä kirjallisuuskatsaukseen on etsitty mahdollisimman luotettavaa ja tuoretta, 2000-luvun jälkeen julkaistua aineistoa. Luotettavuuden mittareina ovat aineiston tuoreuden lisäksi tutkimusjoukon tai otoksen koko, tutkimusten suoritustapa ja tutkimuksen suorittanut instituutio. Yhtenä aineiston luotettavuuden mittarina opin- näytetyössä on myös tutkimuksen tai artikkelin julkaisijataho, esimerkkinä tieteelliset lehdet. Lähteinä käytetään pääosin englannin ja suomenkielistä aineistoa. Lisäksi työn lähteenä on yksi ruotsinkielinen teos.

Kirjallisuuskatsauksen analysointimenetelmänä käytetään teemoittelua, jota käyttäen saadut aineistot järjestetään erilaisiin ryhmiin aineiston pohjalta syntyneiden teemojen mukaan. Teemoittelu on siis luokittelua yleisemmällä tasolla. (Kananen 2008, 91.) Opin- näytetyössä lähdemateriaalista poimittu tieto on teemoiteltu melko

laajoihin teemoihin aiheen mukaan. Teemoina ovat muun muassa jalkaterän anatomia ja toiminta, kävely, lattajalkaisuus sekä lattajalan tutkimisen ja kuntouttamisen eri muodot. Teoriatietoa on yhdistelty eri lähteistä ja niistä on luotu mahdollisimman selkeä ja eheä kokonaisuus, jolla vastataan opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin (tutkimuskysymykset 2 ja 3).

Terveydenhoitajien kokemuksia lattajalan tutkimisesta ja kuntouttamisesta on kartoitettu pienimuotoisella kyselytutkimuksella, joka teetettiin JYTE:n kouluterveydenhoitajien kuukausikokouksessa 20.4.2016. Yleisesti kyselytutkimusta pidetään yhtenä keskeisimmistä tiedonkeruumenetelmistä (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2004, 183). Kyselytutkimuksen perusjoukko koostuu 26 kouluterveydenhoitajasta (JYTE 2016), joista 24 vastasi kyselyyn. Näin ollen koehenkilöitä oli 24, jotka muodostavat otoksen 26 henkilön perusjoukosta. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2004, 185.) Otos on siis perusjoukkoon nähden suuri, joten kyselyn tuloksia voidaan pitää luotettavina siltä osin. Kyselyyn oli mahdollista vastata ryhmissä, ja näin ollen täytettyjä kyselylomakkeita saatiin yhdeksän. Vastaajien lukumäärä yhtä lomaketta kohden vaihtelee yhden ja kahdeksan välillä.

Kyselyn tulokset on analysoitu luokittelemalla. Luokittelu eli kategorisointi tarkoittaa samaa tarkoittavien asioiden yhdistämistä. Luokittelussa aineisto järjestetään aiheiden perusteella omiin luokkiinsa tutkimuskysymykset huomioiden. (Kananen 2014, 100, 113.) Opinnäytetyössä kyselytutkimuksen vastauksia on luokiteltu kyselylomakkeen kysymysten ja kirjallisuuskatsauksen perusteella esimerkiksi luokkiin tutkiminen, kuntouttaminen, jatkotutkimukset ja kengät. Myös eri kysymysten vastauksia on yhdistelty samaan luokkaan. Luokittelun jälkeen on laskettu vastausten lukumäärä luokkakohtaisesti, minkä perusteella on valittu tärkeimmiksi nousseet aihepiirit. Kyseisiä aihepiirejä painotetaan kouluterveydenhoitajien ohjelehtisessä, jotta ohjelehtinen olisi mahdollisimman tarkoituksenmukainen ja kouluterveydenhoitajien tarpeita vastaava. Kyselyn tulokset ovat liitteenä (Liite 4). Kyselytutkimuksen perusteella

vastataan opinnäytetyön tutkimuskysymykseen liittyen tämän hetkiseen lattajalan tutkimiseen ja kuntouttamiseen kouluterveydenhuollossa (tutkimuskysymys 1).

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen ja kouluterveydenhoitajille teetetyin kyselyn tulosten perusteella on koottu monipuolinen ja kattava kokonaisuus kouluikäisen lapsen toiminnallisen lattajalan kuntouttamisesta. Opinnäytetyö sisältää laajan teoriapohjan jalkaterän anatomiaan ja toimintaan sekä lattajalkaisuuteen liittyen, minkä lisäksi työn liitteenä on kouluterveydenhoitajille suunnattu ohjeellinen lattajalan tutkimisen ja kuntouttamisen tueksi kouluterveydenhuollossa.

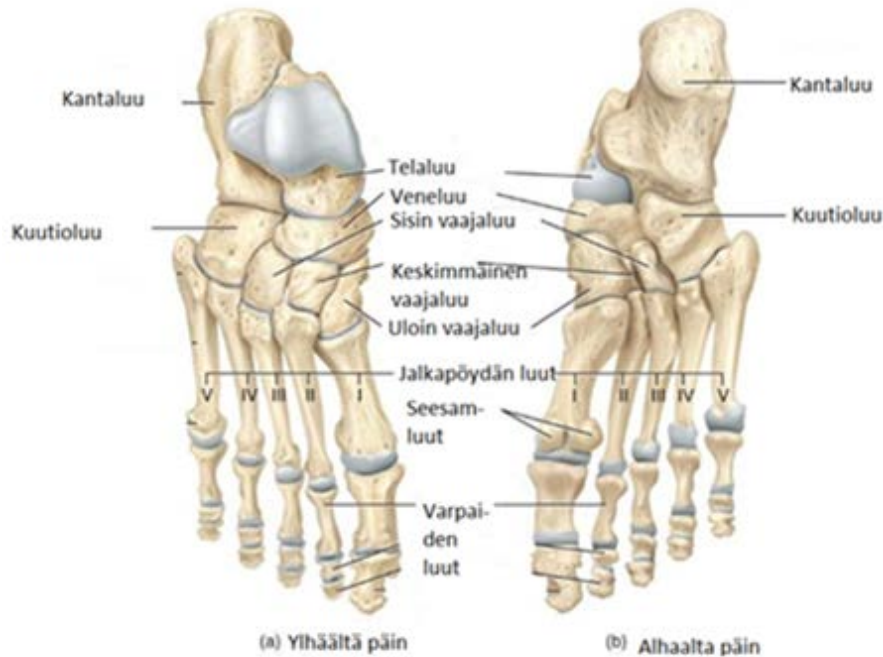
4 Jalkaterän anatomia

Jalkaterä koostuu 26 luusta, jotka nivELYTÄT toisiinsa 55 nivelellä nivelsiteiden välityksellä muodostaen kaari- ja holvirakenteita, jotka joustavat ja tukevat askeltaessa (Ahonen 2004, 70; Pohjolainen & Mäenpää 2015). Joidenkin lähteiden mukaan jalkaterän niveliä on 33 (Saarelma 2015; Torkki & Hoikka 2010). Lisäksi jalkaterässä on 42 lihasta (Pohjolainen & Mäenpää 2015), joiden tehtävänä on yhdessä säären alueen lihasten kanssa ylläpitää jalkaterien ja varpaiden lihasten liikkuvuutta sekä toimia suojaavina pehmusteina jalkaterään kohdistuvaa kuormitusta vastaan (Saarikoski 2004a).

4.1 Jalkaterän luiset rakenteet

Jalkaterä jakautuu etu-, keski- ja takaosaan. Etuosan muodostavat viisi jalkapöydän luuta (metatarsaalit, MT I–V) ja varpaiden 14 varvasluuta (falangit). Jalkapöydän keskiosan muodostavat veneluu (os. Naviculare), kuutioluu (os. Cuboideum) ja kolme

vaajaluuta (os. Cuneiforme I–III). Jalkaterän takaosa muodostuu kahdesta suuresta luusta: kantaluusta (os. Calcaneus) ja telaluusta (os. Talus). (Ahonen 2004; Saarikoski ym. 2010. 45–46.) (Kuva 1.) Jalkaterä jaetaan säteisiin I–V, jotka kulkevat jalkapöydänluiden suuntaisesti jalkapöydän päällä (Klemola 2012).



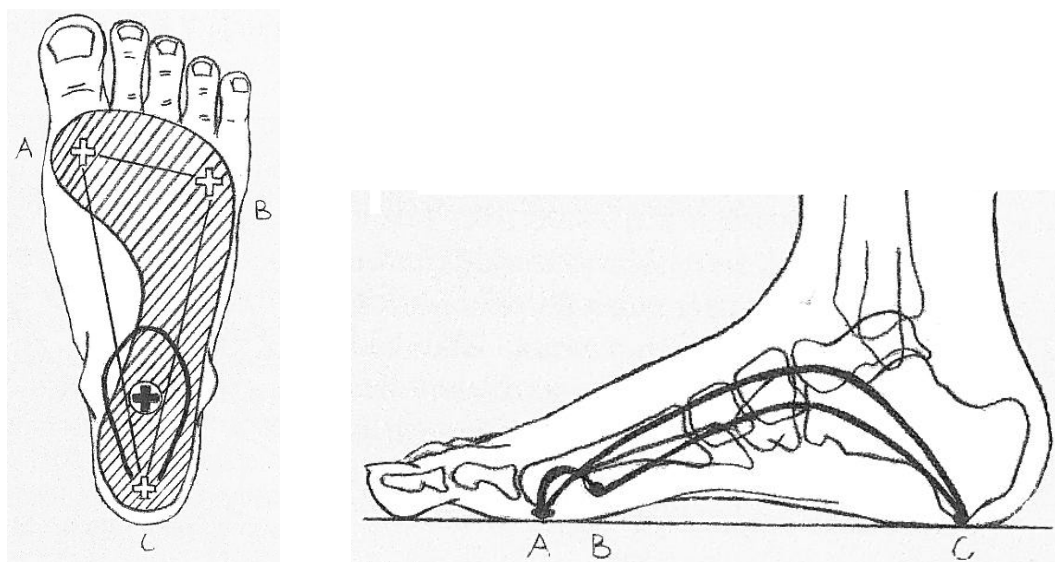
Kuva 1. Jalkaterän luut

(Gerard, Tortora & Derrikson 2012, muokattu)

Jalkaterän luisista rakenteista muodostuu kolme kaartaa nivelsiteiden, -kapseleiden, lihasten ja lihaskalvojen (faskioiden) avulla (Pohjolainen & Mäenpää 2015). Jalkaterän kaaria ylläpitää kolme mekanismia: nilkan ja jalkapöydän luisten rakenteiden muodot, nivelsiteiden kiristyminen jalkapohjan puolella sekä jalkaterään vaikuttavien lihasten toiminta ja kaartaa tukevien lihasten jänneet. (Magee 2014, 902–903.)

Yleisen käsityksen mukaan jalkapohjaan muodostuu kolmio, jonka kärjet ovat kanta-pää sekä I ja V jalkapöydänluiden distaalipäät (Kuva 2.) (Ahonen 2002). Kolmion sivuista muodostuvat jalkaterän kaarirakenteet, joiden muoto ja korkeus muuttuvat askelluksen aikana. (Ahonen 2004; Ahonen 2002.) Kehon painon tulisi jakautua kaari-

rakenteiden rajaaman kolmion sisälle niin, että kehon painosta puolet on kantaluulla ja puolet tasaisesti jalkaterän etuosalla. Seistessä varpaat osallistuvat tasapainon ylläpitämiseen, ei kehon kannattamiseen. (Ahonen 2004.)



Kuva 2. Jalkaterän kolmiot ja kaaret

A–C sisempi pitkittäiskaari (holvikaari), B–C ulompi pitkittäiskaari, A–B poikittainen kaari (Ahonen 2002)

Sisempi pitkittäiskaari eli holvikaari kulkee jalkaterän sisäreunalla kantaluun alimasta luukyhmystä (tuber calcanei) ensimmäiseen jalkapöydän luun (MT I) distaaliseen päähän. Sisäkaari kulkee siis I-säteen suuntaisesti. Sisäkaaren luita ovat kantaluu, telaluu, veneluu, sekä sisin vaajaluu ja jalkapöydänluu (MT I). (Ahonen 2004; Ahonen 2002.) Mageen (2014, 903) mukaan sisäkaareen kuuluvat lisäksi keskimmäinen ja uloimmainen vaajaluu sekä MT II ja III. Sisäkaari on joustava, ja se laskeutuu kehon painon vaikutuksesta (Ahonen 2004).

Ulompi pitkittäiskaari kulkee jalkaterän ulkoreunalla kantapäästä viidennen jalkapöydänluun (MT V) distaaliseen päähän. (Ahonen 2004; Ahonen 2002.) Ulompaan kaareen kuuluu kolme luuta, jotka ovat kantaluu, kuutioluu ja MT V. Neljäs jalkapöydänluu (MT IV) voidaan määrittää myös ulompaan pitkittäiskaareen kuuluvaksi, sillä se

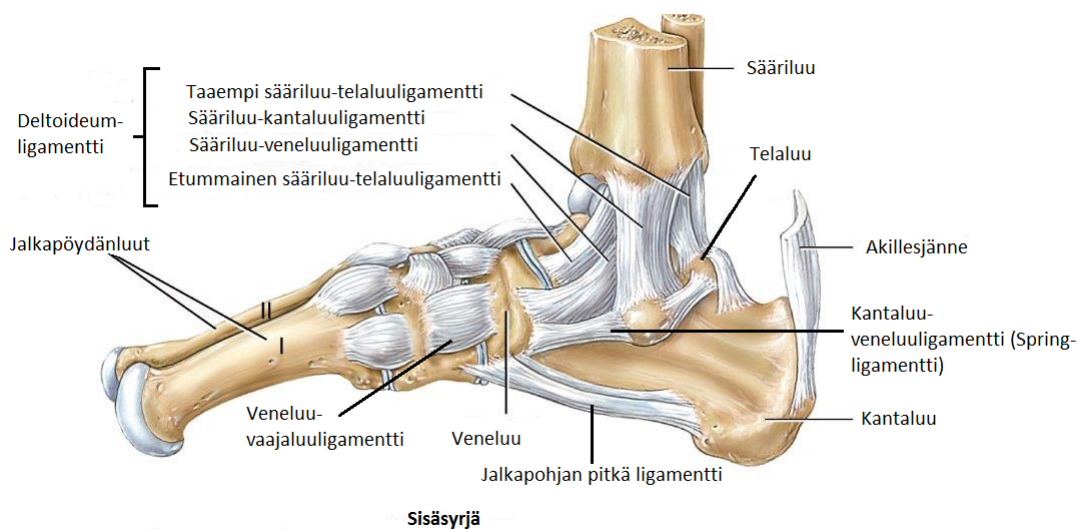
niveltyy kuutioluuhun. (Ahonen 2002.) Ulkokaari on huomattavasti jäykempi kuin joustava sisäkaari (Ahonen 2004; Ahonen 2002; Magee 2014, 904).

Poikittainen kaari voidaan määrittää useasta eri kohdasta, mutta yleensä se sijoitetaan jalkapöydänluiden distaalipäähän. Jalkapöydän luiden distaalipäät ovat kuitenkin kontaktissa alustaan, joten ne eivät varsinaisesti muodosta kaartaa. (Ahonen 2002.) Jalkaterän poikittainen kaari päkiänivelten kohdalla on näin ollen havaittavissa vain kuormittamattomassa jalkaterässä (Ahonen 2004). Jalkaterän poikittaisen kaaren laskeumassa on kyse liiallisesta jalkaterän distaaliosien kuormittumisesta, jolloin luut painautuvat liian voimakkaasti alustaa vasten aiheuttaen kipua ja ihon paksuuntumista. Kuormituksessa painon tulisi jakautua niin, että suurin paino kohdistuu ensimmäisen, neljännen ja viidennen jalkapöydänluun (MT I, IV, V) distaaliosiin. Väliin jäävät jalkapöydänluiden distaaliosat ovat samalla tasolla, mutta kuormitus on vähäisempi. (Ahonen 2002.)

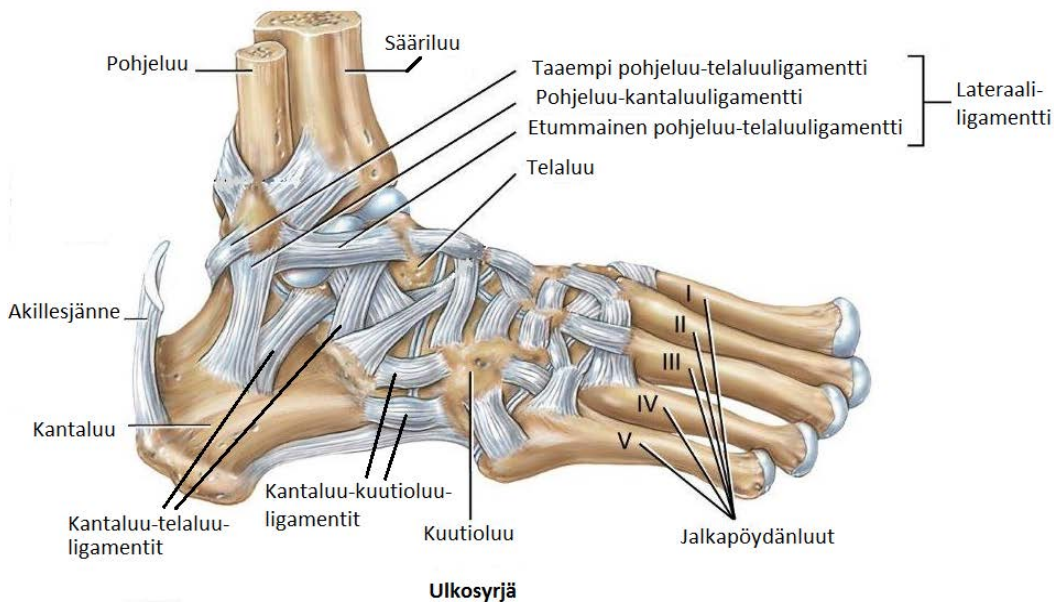
4.2 Tärkeimmät jalkaterän rakenteita tukevat nivelsiteet

Jalkaterän nivelten liikettä, luita ja kaaria tukevat passiivisesti lukuisat nivelsiteet eli ligamentit, joista tärkeimmät näkyvät kuvissa 3 ja 4 (Ahonen 2002; Saarikoski 2004a). Lisäksi jalan toimintaan vaikuttavat luiden keskinäinen suhde, luiden muoto, nivelrakenteiden ja jännekalvon (plantaarifaskian) tukevuus, kehon paino, kuormituksesta aiheutuva voima, painon jakautuminen ja lihastuki (Ahonen 2002). Luonnonmukaisilla, pehmeillä alustoilla liikuttaessa nivelsiteet joustavat mukauttaen jalkaterien asennon alustan mukaiseksi. Jatkuva kovilla alustoilla kävely heikentää jalkaterien nivelsiteiden jousto-ominaisuuksia niin, että nivelsiteet venyvät aiheuttaen jalkaterien kaarien laskeutumista eli lattajalkaisuutta. (Saarikoski 2004a.) Nivelsiteiden lisäksi jalkaterän tärkeimpiin tukirakenteisiin kuuluu jalkapohjan jännekalvo. (Kuva 5.) Sillä on tärkeä tehtävä paikalla ollessa sekä kävelyssä, sillä se välittää akillesjänteen voiman

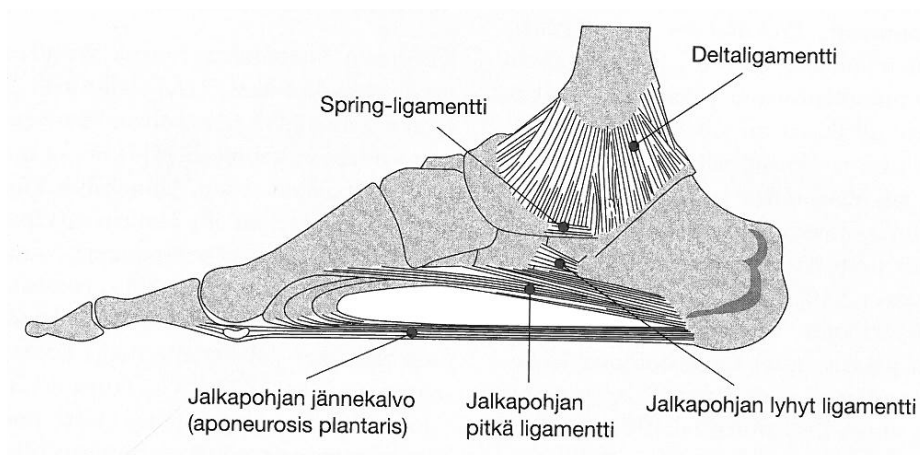
jalkaterän etuosaan jalkapöydän luiden päähän sekä varpaiden luihin. (Magee 2014, 904.)



Kuva 1. Tärkeimmät jalkaterän sisäsyrjän ligamentit
(Ahonen 2004; Ahonen 2002; Gerard ym. 2012, muokattu)



Kuva 2. Tärkeimmät jalkaterän ulkosyrjän ligamentit
(Ahonen 2004; Ahonen 2002; Gerard ym. 2012, muokattu)



Kuva 3. Jalkapohjan jännekalvo
(Ahonen 2004)

4.3 Jalkaterän sisäkaarta tukevat lihakset

Jalkaterän sisäkaaren tukeen ja liikkeeseen vaikuttavat monet eri jalkaterän, pohkeen ja säären alueen lihakset (Kuvat 6 ja 7.) (Ahonen 2002; Calais-Germain & Lamotte 2008, 217). Jalkaterän sisäkaarta tukevat lihakset vetävät eri kohdista kantaluuta ja ensimmäisen jalkapöydänluun (MT I) distaalipäätä kohti toisiaan, jolloin pitkittäinen sisäkaari kohoaa. (Ahonen 2002.)

Etummainen säärilihas (m. Tibialis anterior) on tärkeässä roolissa pitkittäisen sisäkaaren tukemisessa (Magee 2014, 904). Etummainen säärilihas kohottaa jalkaterän sisäkaaren keskiosaa (Ahonen 2002) ja kääntää jalkaterän etuosan inversioon kanta-pään osuessa alustaan kävelyn aikana (Calais-Germain & Lamotte 2008, 236). Lisäksi nilkan dorsifleksio lisääntyy. Lihas ei kuitenkaan tue sisäkaarta kuormituksen aikana. Nilkan ylipronaatio lisää etummaisen säärilihaksen aktiivisuutta, mikä voi lisätä lihasaition aitiopaine-syndrooman ("penikkatauti") riskiä. Etummaisen säärilihaksen

yliaktiivisuus taas madaltaa sisäkaarta ja kääntää jalkaterän etuosan sisäreunaa ylöspäin. (Ahonen 2002.)

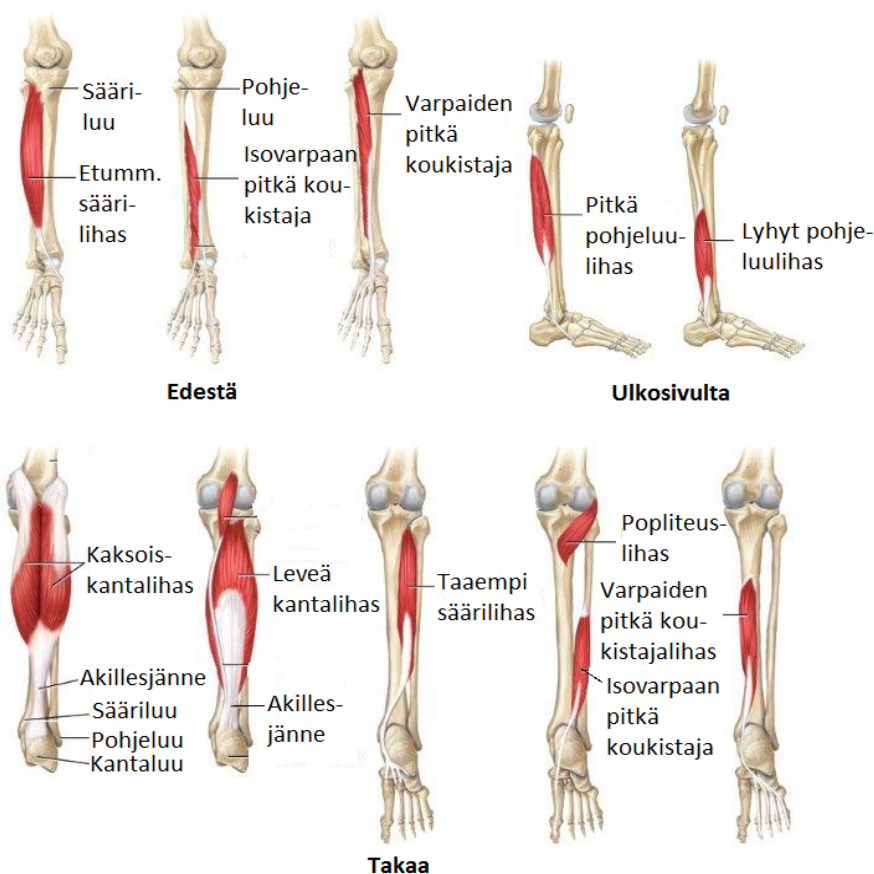
Myös **taaempi säärilihäs (m. Tibialis posterior)** tukee pitkittäistä sisäkaarta (Calais-Germain & Lamotte 2008, 241; Magee 2014, 904). Sen tehtävänä on painaa I-säde plantaarifleksioon, jolloin pitkittäinen sisäkaari kohoaa jalkaterän ollessa kontaktissa alustaan. Taaempi säärilihäs voi ylirasittaa jalkaterän toiminnallisen virheen, kuten ylipronaation, seurauksena, mikä voi aiheuttaa taaemman säärilihaksen jännetai jännetupittulehduksen. (Ahonen 2002.)

Pitkä pohjeluulihäs (m. Peroneus longus) vaikuttaa sekä jalkaterän sisä- että ulkokaaren toimintaan. Se vetää jalkaterää plantaarifleksioon, jolloin jalkaterän sisäkaari kohoaa. Pitkä pohjeluulihäs myös yhdistää sisä- ja ulkokaaren rakenteet yhteen estäen siten myös poikittaisen kaaren laskeutumista, joten lihaksella on suuri merkitys jalkaterän ryhdin ylläpitämisessä. Lisäksi pitkä pohjeluulihäs tukee nilkan sivuttaisuuntaista liikettä ja vähentää nilkan liiallista supinaatiota (Ahonen 2002) sekä kääntää jalkaterää eversioon (Calais-Germain & Lamotte 2008, 238). Kävelyssä pitkä pohjeluulihäs avustaa ponnistuksessa nilkan ollessa plantaarifleksiossa. Jalkaterän poikkeaminen normaalista askellinjasta estää pitkän pohjeluulihaksen normaalin toiminnan. (Ahonen 2002.)

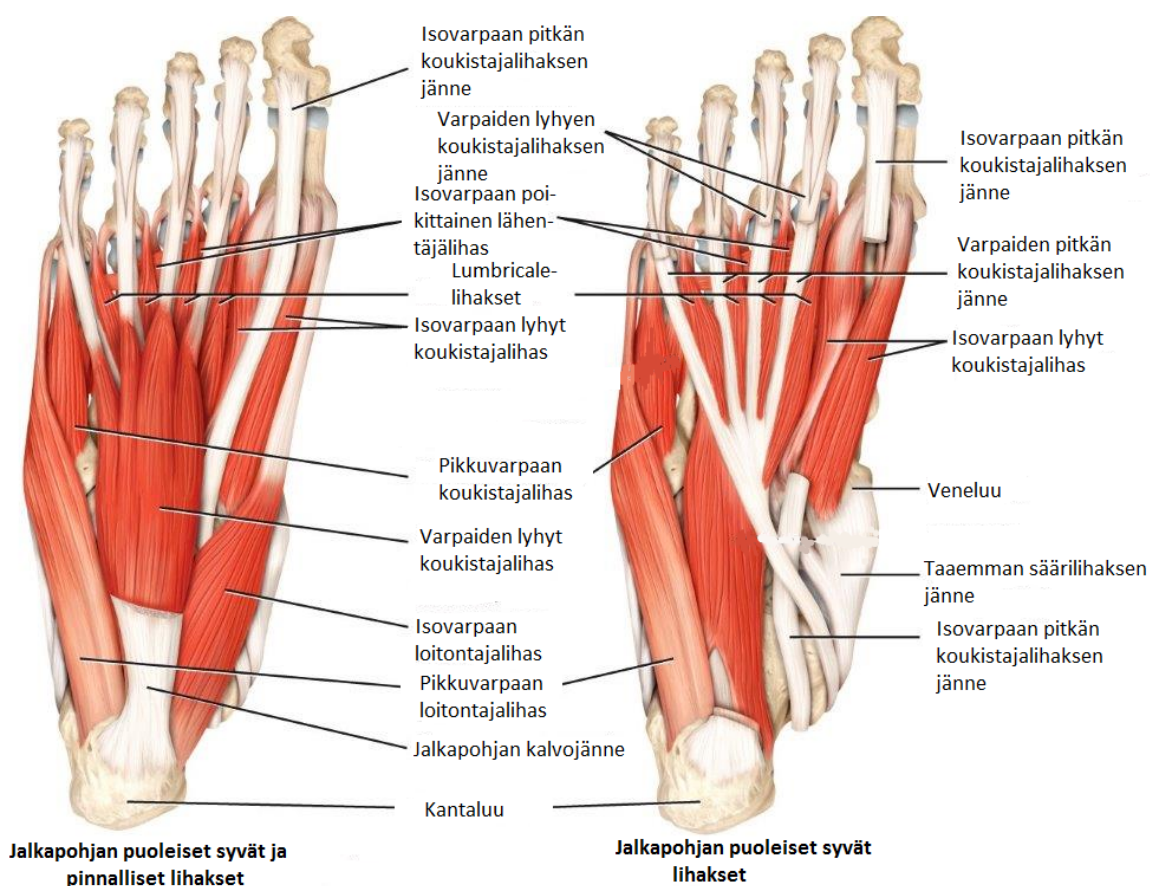
Isovarpaan pitkä koukistajalihäs (m. Fleksor hallucis longus) ja **varpaiden pitkä koukistajalihäs (m. Fleksor digitorum longus)** tukevat myös pitkittäistä sisäkaarta (Calais-Germain & Lamotte 2008, 240; Magee 2014, 904). Isovarpaan pitkä koukistajalihäs yhdessä varpaiden pitkän koukistajalihaksen kanssa painavat I- ja II-sädettä plantaarifleksioon. Isovarpaan pitkä koukistajalihäs myös vähentää kantaluun eversiota tukemalla kantaluun asentoa. (Ahonen 2002; Calais-Germain & Lamotte 2008, 240.) Mageen (2014, 904) mukaan varpaiden pitkän koukistajalihaksen lisäksi myös **var-**

paiden lyhyt koukistajalihas (m. Flexor digitorum brevis) tukee jalkaterän pitkittäistä sisäkaarta.

Lisäksi **Isovarpaan pitkän loitontajalihaksen (m. Abduktor hallucis longus)** tehtävänä on tukea pitkittäistä sisäkaarta (Calais-Germain & Lamotte 2008, 234; Magee 2014, 904). Se loitontaa isovarvasta jalkaterän keskilinjasta poispäin ja kohottaa pitkittäistä sisäkaarta (Ahonen 2002; Calais-Germain & Lamotte 2008, 234). Mikäli nilkka yli-
pronatoituu, isovarpaan pitkä loitontajalihas voi kasvaa hyvin suureksi yrittäessään kompensoida jalkaterän virheellistä toimintaa. (Ahonen 2002.) Do-Youngin, Eun-Kyung ja Oh-Yun (2011) mukaan Fiolkowski, Brunt ja Bishop (2003) sekä Headlee, Leonard ja Hart (2008) toteavat, että isovarpaan pitkällä loitontajalihaksella on pitkitäisen sisäkaaren tukemisen lisäksi tärkeä rooli nilkan pronaation kontrolloinnissa.



Kuva 4. Säärän alueen lihakset
(Gerard ym. 2012)

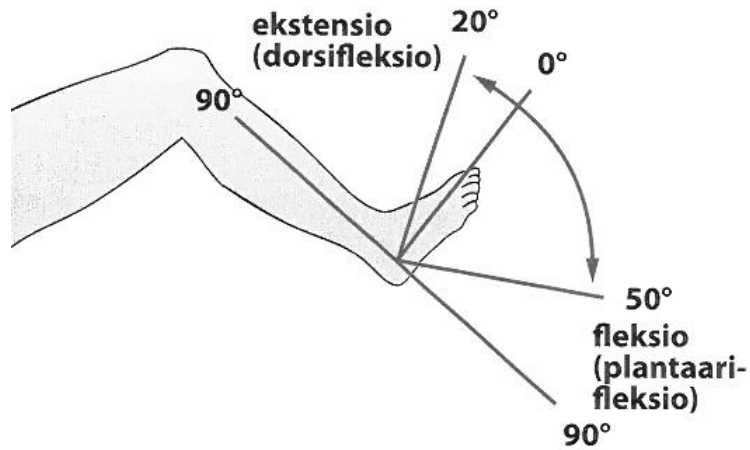


Kuva 5. Jalkaterän lihakset jalkapohjan puolelta
(Alkuperäinen kuva Gerard ym. 2012)

4.4 Ylempi ja alempi nilkkanivel

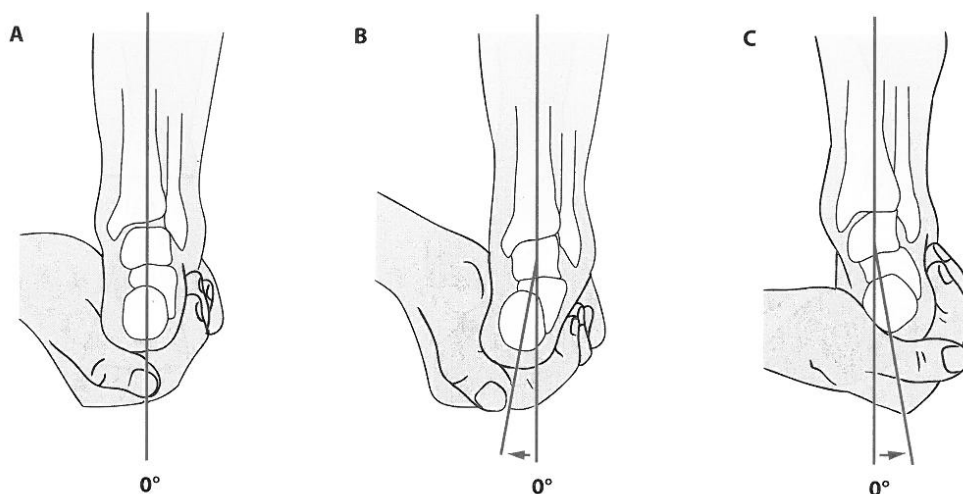
Sääriluu ja pohjeluun nivelpinnat yhdistyvät alapuolella olevaan telaluuhun muodostaen ylemmän nilkkanivelen eli talo-cruraalinivelen (TC-nivel) (Ahonen 2002). Ylemmän nilkkanivelen normaalit liikkeet ovat noin 40 asteen plantaarifleksio (koukistus jalkapohjan puolelle) ja 20 asteen dorsifleksio (koukistus jalkapöydän puolelle) (Kuva 8.) (Kaltenborg, Evjenth, Kaltenborg, Morgan & Vollowitz 2011, 241). Nivelen lepواسento on noin 10 asteen plantaarifleksiossa nilkan ollessa sivuttaissuunnassa suorassa. (Magee 2014, 888.) Ylemmän nilkkanivelen jäykkyys voi lisätä alemman nilkka-

nivelen ylipronaatiota, mikä aiheuttaa myös jalkaterän ja polven linjauksen muuttumista. (Ahonen 2002.)



Kuva 6. Ylemmän nilkkanivelen liikkeet
(Fysiatria 2015, 543)

Alempi nilkkanivel eli subtalaarinivel sijaitsee kanta- ja telaluun välissä. Kantaluun yläpinta on lähes vaakasuorassa, jolloin telaluu pysyy sen päällä hyvin. (Ahonen 2002.) Alemman nilkkanivelen liikkeet ovat sivuttaissuuntaiset noin 35–40 asteen inversio (varus) ja 15–20 asteen eversio (valgus) (Kuva 9.) (Kaltenborg ym. 2011, 241). Nivelen lepoasento on liikelaajuutensa keskikohdassa (Magee 2014, 888).



Kuva 7. Alemman nilkkanivelen liikkeet oikeanpuoleisessa nilkassa

A. neutraaliasento, B. inversio (varus), C. eversio (valgus)

(Fysiatria 2015, 543)

5 Mitä on lattajalkaisuus?

Lattajalalla tarkoitetaan jalkaterän sisemmän pitkittäiskaaren laskeutumista, mikä voi johtua esimerkiksi jalkaterän ja säären alueen lihasepätasapainosta tai luisista rakenteista (Pohjolainen & Mäenpää 2015). Lattajalan riskiä lisää merkittävästi ylipainoisuus (Benedetti, Ceccarelli, Berti, Luciani, Catani, Boschi & Giannini 2011; Ezema, Abaraogu & Okafor 2014), joka on merkittävä kansanterveydellinen ongelma suomalaisilla leikki- ja alakouluikäisillä lapsilla (Lasten terveys 2010). Lasten ylipainon ja lattajalan yhteyttä on kuitenkin myös kyseenalaistettu tutkimustuloksiin viitaten, ja tutkijoiden mukaan yhteyttä olisikin syytä tutkia lisää (Stolzman, Irby, Callahan & Skelton 2015).

Lattajalka on yleisin lapsen jalkaterän ja nilkan asentovirheistä. Lattajalkaa kutsutaan myös lättöjalaksi ja latuskajalaksi, ja se voidaan luokitella pes planukseen ja pes plano

valgukseen. (Saarikoski ym. 2010, 289–290.) Matalakaarinen jalka on tukeva, jos kantaluu on suorassa (pes planus). Kantaluun alareunan kääntyminen voimakkaasti ulospäin eli eversioon (pes planovalgus), muuttaa jalkaterän normaalia toimintaa ja aiheuttaa useimmiten oireita. (Saarikoski ym. 2010, 289–290.) Aluksi lattajalka on yleensä oireeton. Oireetonta lattajalkaa pidetään myös yhtenä normaalin jalkaterän mallina.

Kantaluun asennon perusteella tehdyn luokittelun lisäksi lattajalka voidaan luokitella toiminnalliseen ja rakenteelliseen lattajalkaan. (Salonen & Liukkonen 2004.) Toiminnallista ja rakenteellista lattajalkaa käsitellään tässä työssä omissa kappaleissaan. Lattajalan kuntouttamisen osalta keskitytään toiminnalliseen lattajalkaan, sillä aktiivisella kuntouttamisella voidaan ehkäistä toiminnallisen lattajalan kehittymistä rakenteelliseksi lattajalaksi (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012).

Jalan kaarien mataloituminen on usein seurausta toiminnallisesta häiriöstä, jolloin kehon painopiste siirtyy jalkaterän sisäreunalle. Sen seurauksena nilkka kääntyy ylipronatioon, ja pitkittäinen kaari mataloituu. (Ahonen 2002.) Pitkittäisen kaaren mataloitumisesta seuraa jalkaterän poikittaisen kaaren laskeutuminen, mikä voi aiheuttaa päkiän levenemistä sekä varpaiden virheasentoja (Saarikoski ym. 2010, 46). Lattajalassa voi olla kolme eri poikkeavuutta, jotka ovat kantapään eversio (valgus), jalkaterän etuosan sisäreunan kääntyminen ylöspäin eli varus tai jalkaterän etuosan abduktio. Lattajalkaisuuden syynä voi olla yksi tai useampi jalkaterän poikkeavuus. (Pohjolainen & Mäenpää 2015.) Tässä työssä edellä mainittuja lattajalkaisuutta aiheuttavia poikkeavuuksia ei eritellä tarkemmin.

5.1 Toiminnallinen lattajalka

Toiminnallinen lattajalka on normaalin mallinen kuormittamattomana, mutta kuormitetussa asennossa sisäkaari voi jopa koskettaa alustaa, nilkka painua sisäänpäin, kantaluu kääntyä eversioon ja jalkaterän etuosa kääntyä ulospäin. (Saarikoski ym. 2010, 289–290.) Toiminnallisia jalkaterän häiriöitä voivat olla pitkän pohjeluulihaksen, taaimmaisen säärilihaksen tai jalkaterän pienten lihasten muuttunut toiminta. Kyse ei välttämättä ole lihaksen heikkoudesta aiheutuva ongelma vaan lihastoiminnan ajoituksesta ja lihasten yhteistoiminnasta aiheutuva häiriö. (Anttila & Kantola 2012.)

Toiminnalliseen lattajalkaisuuteen liittyy usein alaraajojen linjausmuutoksia, kuten lonkkien sisäkierto ja pihtipolvet (Saarikoski ym. 2010, 291). Pohjelihasten kireys voi aiheuttaa nilkan dorsifleksion rajoittumisen, mikä lisää taaemman säärilihaksen jännitteen kuormitusta ja rasittaa jalkaterän sisäreunan rakenteita. Ensioireina voivat olla jalkapohjan jännekalvon tulehtuminen (plantaarifaskiitti) sekä päkiäkipu. (Klemola 2012.) Mahdollisina toiminnallisen lattajalan oireina ovat myös säärtien, nilkkojen ja jalkakaarten särky, puutuminen ja väsymistä. Oireet ilmaantuvat yleensä iltaisin rasituksen jälkeen. Kivut häviävät levon ja hieronnan avulla. Myös jalkaterän etuosan kipuja voi ilmetä. Alaraajojen kipuja esiintyy joka kolmannella 10–12-vuotiaalla lapsella nopean kasvamisen seurauksena, minkä vuoksi on tärkeää selvittää, ovatko kivut kasvukipuja vai jonkin rakenteellisen poikkeaman tai rasitusvamman seurausta. (Saarikoski ym. 2010, 290–291, 297.)

5.2 Rakenteellinen lattajalka

Rakenteellinen lattajalka on useimmiten synnynnäinen ominaisuus, joka yleensä huomataan ennen kouluikää. Rakenteellinen lattajalka johtuu jalkaterän rakenteiden muotoutumisesta asentoon, jossa sisempi pitkittäiskaari on laskeutunut. (Salonen & Liukkonen 2004.) Rakenteellinen lattajalka voidaan jakaa joustavaan ja jäykkään lattajalkaan. Joustavassa lattajalassa jalkaterän nivelten liikkuvuus mahdollistaa nivelten palauttamisen normaaliin asentoon. (Klemola 2012). Suurin osa rakenteellisista lattajalkatapauksista on joustavia lattajalkoja. Rakenteellisesta poikkeavuudesta johtuen jalkaterän sisäkaari on laskeutunut ja kantaluu on mahdollisesti kääntynyt eversion myös kuormittamattomassa asennossa. Rakenteellinen lattajalka toiminnallisen lattajalan tavoin ei yleensä aluksi aiheuta oireita, mutta lapsen kasvaessa oireita, jotka ovat samankaltaisia kuin toiminnallisen lattajalan oireet, alkaa ilmetä. Näin ollen useimmiten lapsen rakenteellinen lattajalka diagnosoidaan vasta kolmen ikävuoden jälkeen. (Salonen & Liukkonen 2004.)

Rakenteellinen lattajalka voi syntyä myös hoitamattoman toiminnallisen lattajalan seurauksena. Pitkään jatkuneen lihasepätasapainon tai –heikkouden vuoksi nivelsiteet löystyvät ja sisempi pitkittäiskaari romahtaa. (Saarikoski ym. 2012.) Jalkaterän sisäsyryllä tapahtuu kudosten venymistä, jolloin erityisesti calcaneo-navicularinen ligamentti ja delta-ligamentti venyvät (Klemola 2012). Jalkaterän sisäreuna voi muuttua kaaren romahdettua kuperaksi, mikä vaikeuttaa kävelemistä. Rakenteellisen lattajalan ehkäisemiseksi toiminnallisen lattajalan kuntouttaminen on aloitettava mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. (Saarikoski ym., 2012.) Vaikea lattajalka lisää nivelrikon riskiä ja ajan myötä se voi muuttua jäykäksi ja kivuliaaksi (Klemola 2012).

5.3 Lattajalkaisuus ja jalkaterän rakenteiden kehitys kouluikässä

Alle kouluikäisellä lattajalkaisuus kuuluu osana jalkaterän normaalia kehitystä. (Saarikoski ym. 2010, 289). Lapsella jalkaterien luiden muoto kehittyy aikuisen jalkaterän luiden kaltaiseksi kouluikään eli 6–8 ikävuoteen mennessä (Ahonen 2002; Saarikoski ym. 2010, 289). Lapsen inaktiivisuus ja ylipaino voivat kuitenkin hidastaa jalkaterän kaarien kehittymistä (Salonen & Liukkonen 2004). Lapsen alaraajojen normaalin kehityksen vaiheisiin kuuluvat myös pihtipolvisuus ja länkisäärisyys. Kuudesta seitsemään ikävuoteen mennessä alaraajojen tulisi olla suorassa. Polvien yliojennus voi viitata nilkkojen virheasentoon. (Saarikoski, Stolt ja Liukkonen. 2010, 49–50.)

Jalkaterien pituuskasvusta 90 %:a tapahtuu 10–12 ikävuoteen mennessä. Tyttöillä kasvu päättyy noin 14-vuotiaana ja pojilla noin 16-vuotiaana, mutta luiden luutumisen jatkuu 18–20 ikävuoteen asti. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2010, 49–50. Ahonen 2002.) Pohjolaisen ja Mäenpään (2015) mukaan luuston kehitys päättyy tytöillä jo 13 ja pojilla 15 vuoden iässä. Luuston kehittyminen pituuskasvun jälkeen on tärkeä huomioida lapsen jalkaterän kehityksen kannalta, sillä pehmeä luu muuttaa muotoaan ja muokkautuu kuormituksessa (Ahonen 2002). Nopea jalkaterän pituuskasvu varhaisnuoruudessa voi aiheuttaa jalkakaarien laskeutumista, sillä lihasvoima ja koordinaatio kehittyvät luista pituuskasvua hitaammin (Salonen & Liukkonen 2004).

6 Jalkaterän toiminnallinen anatomia

Toiminnalliset kaaret muodostavat perustan jalkaterän biomekaniikalle (Ahonen 2004). Jalkaterän kaarijärjestelmän passiiviseen tukeen vaikuttavat jalkapohjan jännekalvon paksuus ja lujuus, nivelsiteiden ja –kapseleiden tukevuus sekä luisten ra-

kenteiden muoto (Ahonen 2002), kun taas aktiivisesta tuesta huolehtivat lihakset. (Ahonen 2004.) Pitkittäiskaarilla on keskenään erilaiset tehtävät jalkaterän optimaalisen toiminnan kannalta. Askeleen aikana sisäkaari joustaa ja ulkokaari antaa tukea askeleelle. (Ahonen 2002.) Näin ollen jalkaterän päätehtäviä ovat iskun vaimentaminen kävellessä sekä alustaan mukautuminen (Torkki ja Hoikka 2010). Lattajalassa sisäkaaren joustavuus kävelyn aikana on kuitenkin heikentynyt (Prachgoshin, Chong, Leelasamran, Smithmaitrie ja Chaptun 2015). Jalkaterän toimintaan vaikuttavia tärkeimpiä mekanismeja ovat pronatio ja supinaatio, spiraalitoiminto sekä windlassmekanismi, joita käsitellään seuraavissa kappaleissa. Näiden mekanismien virheelliset toiminnot heikentävät kävelyn tehokkuutta ja voivat aiheuttaa jalkaterän rakenteellisia muutoksia (Ahonen 2002).

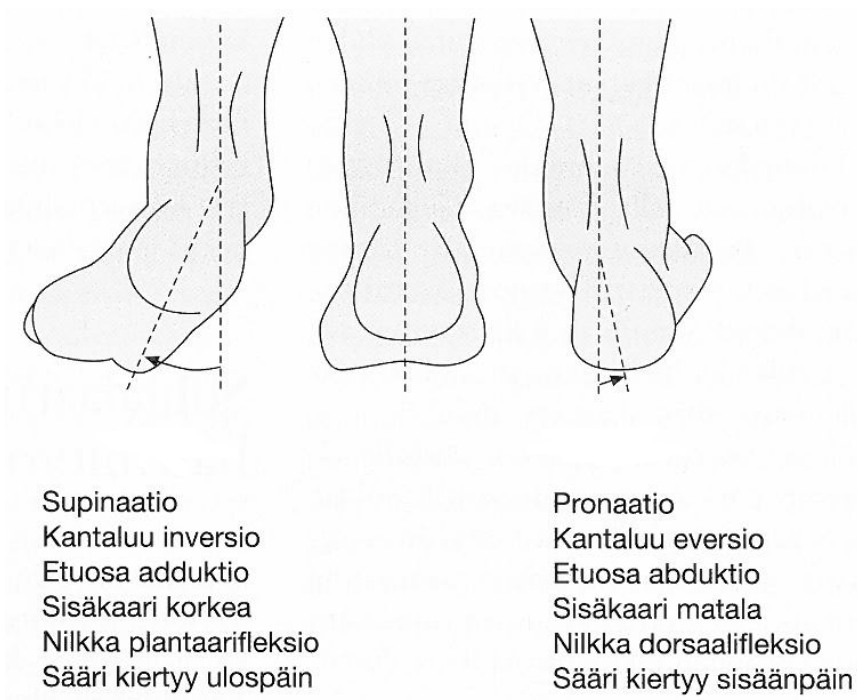
6.1 Supinaatio ja pronatio

Jalkaterän kaarirakenteet muuttuvat sen mukaan, onko alemmassa nilkanivelessä tapahtuva liike supinaatio vai pronatio. Supinaation aikana kehon painopiste on ulompana, jolloin ulkokaari laskee ja sisäkaari nousee. Pronaation seurauksena kehon paino on mediaalisempi, jolloin pitkittäinen ulkokaari kohoaa. Normaalissa askelluksessa supinaatio ja pronatio tapahtuvat jokaisen askeleen aikana vuorotellen. (Ahonen 2002.)

Supinaatiolla tarkoitetaan kantaluun kallistumista ulospäin (l. inversioon, varus- asentoon), nilkan taivuttamista jalkapohjan puolelle eli plantaarifleksioon ja jalkaterän kääntymistä sisäänpäin (adduktioon) (Magee 2014, 896; Neumann 2002a) sekä telaluun ja koko alaraajan kiertymistä ulospäin (Ahonen 2002; Magee 2014, 896). Supinaatiossa nilkka ja jalkaterän I-säde, eli jalkaterän sisäsyrjän luut, ovat plantaarifleksiossa, jolloin sisempi pitkittäiskaari korostuu (Ahonen 2002; Magee 2014, 896).

Sen sijaan jalkaterän ulompi pitkittäiskaari laskeutuu painon siirtyessä jalkaterän etuosaan ensimmäisen ja toisen jalkapöydänluun (MT I–II) väliin (Ahonen 2002).

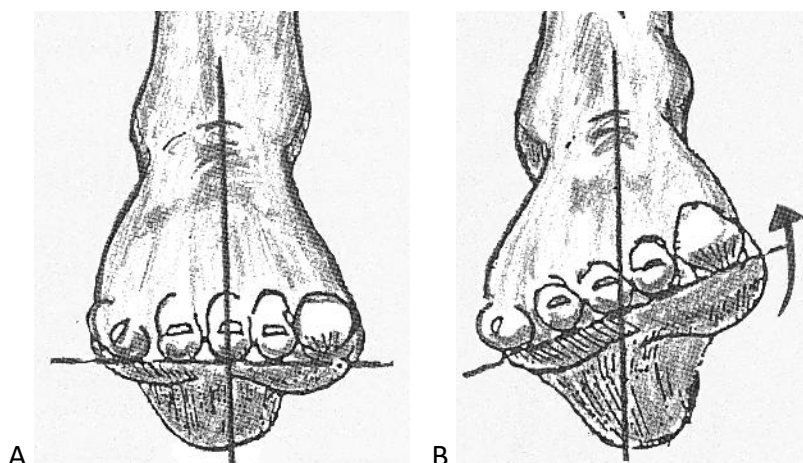
Pronaatio on nilkan ja jalkaterän liikkeiden yhdistelmä, joka toimii joustomekanismina kävellessä ja juostessa (Kuva 10.) (Saarikoski ym. 2010, 298). Pronaatioliikkeessä kantaluun alareuna kääntyy ulospäin ja yläreuna painuu sisäänpäin (I. kantaluu eversoituu, valgusoituu), jalkaterän etuosa kääntyy ulospäin (abduktioon), sisäkaari painuu matalaksi, nilkka koukistuu jalkapöydän puolelle eli dorsifleksioon ja sääri kiertyy sisäänpäin telaluun sisäkierrosta johtuen. (Ahonen 2004; Magee 2014, 896; Neumann 2002a.) Saarikosken ym. (2010, 298) mukaan nilkka kallistuu sisäänpäin 5–7 astetta pronaatiossa. Pronaatio vaatii suurempaa lihastyötä vakaan asennon ylläpitämiseksi kuin supinoitunut jalkaterä. (Magee 2014, 896).



Kuva 8. Oikean nilkan supinaatio ja pronatio
(Ahonen 2004)

Ylipronaatiolla tarkoitetaan nilkan yli 7 asteen pronatiota tai liian pitkäkestoista pronatiota kävellessä. Ylipronaatio on jalkaterän keino korvata alaraajojen ja jalkaterien rakenteellisia muutoksia tai toimintahäiriöitä, joita ovat muun muassa jalkaterän etuosan kääntyminen sisäänpäin, jäykkä nilkka, heikot pakaralihakset sekä kireä tai lyhyt akillesjänne. Myös jalkaterien etu- ja takaosan välisen kierto- eli spiraalitoiminnon puuttumisella voi olla yhteys ylipronatation kehittymiseen. Syinä ylipronatation kehittymiseen voivat olla myös ulkoiset tekijät, kuten ylipaino ja korkokenkien käyttö, mikä lisää akillesjänteen kireyttä. (Saarikoski ym. 2010, 298–299.) Lisäksi kaksoiskantalihaksen, takimmaisen säärilihaksen ja pitkän pohjeluulihaksen heikko toiminta (Neville, Flemister ja Houck 2010; Snook 2001) ja vammojen seurauksena löystyneet nilkan rakenteet (Walker 2014, 227) voivat lisätä jalkaterän liiallista pronatiota. Anttilan ja Kantolan mukaan Headlee, Leonard ja Hart (2008) sekä Fiolkowski, Brunt ja Bishop (2003) toteavat, että myös jalkaterän lyhyiden lihasten heikko toiminta lisää liiallista pronatiota. Myös ahtaat tai muutoin huonot jalkineet lisäävät ylipronatation riskiä estämällä jalkaterän lyhyiden lihasten normaalin toiminnan (Saarikoski ym. 2010, 289; Walker 2014, 227).

Sisäkaaren jäädessä matalaksi jalkaterän etuosan voimantuotto on normaalia heikompaa ylipronatiossa. Jalkaterän etuosa kääntyy inversioon, jolloin syntyy jalan etuosan varus-asento (Kuva 11). Pitkään jatkuessaan muutos on pysyvä ja ilmenee myös kuormittamattomassa asennossa, sillä sidekudokset venyvät (Ahonen 2002). Jalkaterän, säären ja pohkeen alueen nivelsiteiden, lihasten ja jänteiden venyminen pitkään jatkuneen ylipronatation seurauksena voi aiheuttaa myös luisia muutoksia jalkaterään. Pehmytkudosten venyminen ja nivelten muuttunut kuormitus ylipronatation seurauksena voivat aiheuttaa myös jalkojen väsymistä ja kipuja liikumisen aikana. Kävely voi hidastua ja muuttua kömpelöksi ja kengät kuluvat sisäsyrtijältä (Saarikoski ym. 2010, 298.) Lisäksi ylipronatio voi aiheuttaa akillesjänteen tulehduksen eli tendiniitin (Grøntvedt 2004).



Kuva 9. Jalkaterän neutraaliasento (A) ja etuosan varus (B) kantaluun ollessa suorassa (Ahonen 2002)

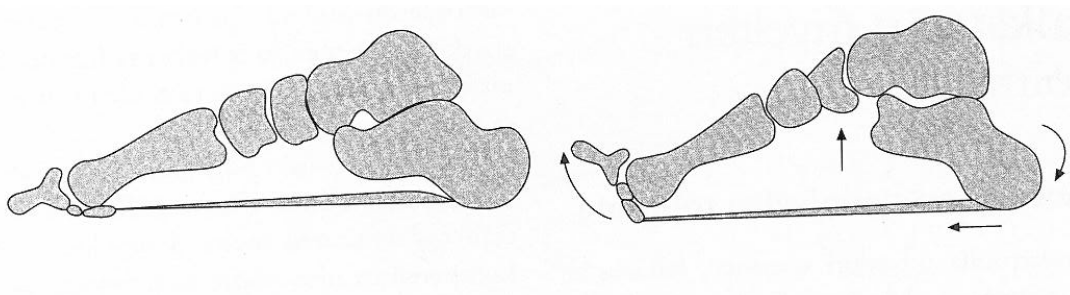
Ylipronaatio aiheuttaa koko alaraajojen linjaukseen muutoksia vaikuttamalla polvien, lonkkien ja selkärangan asentoon. Polvien kääntyminen valgus-asentoon (”pihtipolvet”) voivat olla yhteydessä ylipronaatioon joko sen syynä tai seurauksena. (Saarikoski ym. 2010, 298.) Normaalisti koko alaraajan tulisi kiertyä hieman ulkokiertoon, mutta nilkan ylipronaatio aiheuttaa alaraajan kääntymisen sisäkiertoon (Ahonen 2002). Ylipronaation kompensationsa on usein isovarpaan pitkän koukistajan (m. *Fleksor hallucis longus*) yliaktivaatio, mikä voi aiheuttaa isovarpaan tyvinivelen jäykistymisen (Sandström & Ahonen 2011, 302). Lisäksi ylipronaatio lisää alaraajavammojen ja nivelten kulumien riskiä (Resende, Deluzio, Kirkwood, Hassan & Fonseca 2015).

6.2 Windlass-mekanismi

Windlass-mekanismi avustaa jalkaterän sisäkaaren kohoamista (Kuva 12.) (Ahonen 2004). Mekanismissa isovarpaan ojennus saa aikaan jalkapohjan jännekalvon (*aponeurosis plantaris*) kiristymisen sekä kantaluun ja jalkaterän etuosan lähenemisen toisiaan kohti, koska jännekalvo kulkee kantaluun alakärjestä päkiänivelen rasvapat-

jaan kiinnittyen. Kun päkiänivelet kääntyvät dorsifleksioon, rasvapatja liukuu eteenpäin ja jännekalvo kiristyy. Näin ollen jalkaterän sisäkaari kohoaa. (Ahonen 2002; Ahonen 2004).

Windlass-mekanismi on hyödyllinen kävellessä ja juostessa. Jotta mekanismi toimii tehokkaasti, on ponnistuksen suuntauduttava suoraa eteenpäin jalkaterän yli. Mikäli jalkaterä on abduktiossa eli ulospäin kääntyneenä, jalkaterä kallistuu sisäänpäin, jolloin ponnistus rullaa jalkaterän sisäreunan yli eikä varpaissa tapahdu riittävää ojennusta. Varpaiden ojennusvajeen vuoksi Windlass-mekanismi jää hyödyntämättä, ja jalkaterän sisäkaari jää matalaksi. (Ahonen 2004.) Sisäkaaren jäädessä matalaksi nilkan supinaatio ei käynnisty ajoissa, mikä aiheuttaa jalkaterän normaalin toiminnan häiriintymisen. (Ahonen 2002.)



Kuva 10. Windlass-mekanismi
(Ahonen 2004)

6.3 Lattajalan vaikutus kävelyyn

Lattajalkaisuus aiheuttaa alaraajojen toiminnallisen anatomian muutosten kautta myös kävelyyn muutoksia (Ahonen 2002) tehden kävelystä raskasta ja laahaavaa (Saarikoski ym. 2010, 291). Kävely koostuu askelpareista, joiden aikaiset liikkeet jaetaan tuki- ja heilahdusvaiheeseen (Pohjolainen & Mäenpää 2015). Kävelyä analysoi-

taessa tuki- ja heilahdusvaiheet voidaan jakaa yleisesti Suomessa käytettyyn kahdeksanosaiseen jaotteluun (Sandström & Ahonen 2011, 297–308). Tässä työssä keskitytään tuki- ja heilahdusvaiheisiin kokonaisuuksina tarkempaa jaottelua huomioimatta.

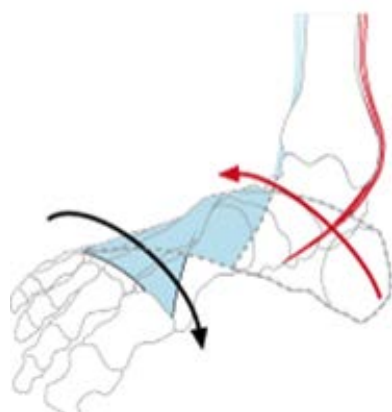
6.3.1 Tukivaihe

Tukivaihe alkaa kantapään laskeutuessa alustaan, jolloin paine kohdistuu kantapään ulkosyrjälle. (Klemola 2012; Pohjolainen & Mäenpää 2015.) Koko jalkaterän ollessa alustassa kantaiskun jälkeen kuormitus siirtyy normaalisti kantapäältä jalkaterän ulkoreunaa pitkin päkiälle jalkaterän osoittaessa suoraa eteenpäin (Ahonen 2002; Pohjolainen & Mäenpää 2015). Lattajalassa kuormitus siirtyy kantapäältä päkiälle jalkaterän sisäsyryä pitkin sisäreunan kaaren painuessa alas, jolloin kantaluu kääntyy voimakkaasti eversioon aiheuttaen koko kehoon virheellisen ryhdin kävellessä (Ahonen 2002). Lisäksi lattajalassa jalkaterän etuosa kääntyy useimmiten ulospäin (Pohjolainen & Mäenpää 2015).

Kehon massakeskipisteen siirtyessä etummaisesta jalan päälle jalkaterän sisempi pitkittäiskaari mataloituu ja alemmassa nilkkanivelessä tapahtuu pronaatioliike, joka yhdessä jalkapohjan rasvapatjan kanssa vaimentaa jalkaterään kohdistuvaa iskua. (Pohjolainen & Mäenpää 2015; Sandström & Ahonen 2011, 300.) Lattajalassa nilkka useimmiten ylipronatoituu. Ylipronaatiosta puhutaan, kun nilkan pronaatio on yli 7 astetta tai pronaatio kestää koko tukivaiheen ajan esiheilahdusvaiheeseen asti (Saarikoski ym. 2010, 298-299).

Normaalisti alemman nilkkanivelen pronatoituessa jalkaterän etuosa kääntyy supinaatioon (Sandström & Ahonen 2011, 300), mitä kutsutaan jalkaterän spiraalitoiminnoksi. Spiraalitoiminto on edellytys jalkaterän normaalille toiminnalle. (Kuva 13.) Lattajalkaisuuteen liittyy jalkaterän spiraalitoiminnan häiriö, jolloin spiraaliliikettä ei tapahdu. Jalkaterän holvirakennelman löytyessä kuormitus siirtyy kantaluun

ulkoreunalta sisäreunalle ja sisäkaari romahtaa. Spiraaliliike edellyttää hyvää liikkuvuutta jalkaterän keskinivelissä, kykyä nousta varpaille, isovarpaan tyvinivelen vapautta ojennusta sekä hyviä sääri- ja pohjelihasten toimintoja. Tärkeimpiä lihaksia spiraaliliikkeen kannalta ovat pitkä pohjeluulihäs (M. Fibularis longus) ja taaimmainen säärilihäs (M. Tibialis posterior). (Saarikoski ym. 2010, 46, 99.)



Kuva 11. Jalkaterän spiraalitoiminto

Jalkaterän takaosan kääntyessä supinaatioon (punainen nuoli) etuosa kääntyy pronatioon (musta nuoli). (Saarikoski ym. 2010, 99)

Kehon massakeskipisteen siirtyessä eteenpäin alemman nilkkanivelen pronatio muuttuu supinaatioksi, mikä lisää jalkaterän stabiliteettia (Klemola 2012). Ennen kantapään kohoamista alustasta nilkka taipuu noin 10 asteen dorsifleksioon. Mikäli pohjelihakset ovat kireät, jalkaterä kompensoi liikettä voimakkaalla yli-pronatiolla. (Sandström & Ahonen 2011, 302.) Normaalisti jalkaterän sisempi pitkitäiskaari kohoaa (Klemola 2012) ja nilkka ojentuu plantaarifleksioon (Ahonen 2002).

Tukivaiheen päättää ponnistus kantapään kohotessa alustasta, mikä aiheutuu pohjelihasten venymisestä (Ahonen 2002; Klemola 2012). Jos pohkeen lihakset tai akillesjänne ovat hyvin kireät, nilkka voi kääntyä dorsifleksion sijasta plantaarifleksioon liian aikaisin (Ahonen 2002). Mikäli pohjelihakset ovat heikot, ponnistus on tehoton. Tehottoman ponnistuksen kompensationsa on usein polven yliojentuminen. (Ahonen 2002.) Normaalisti tukivaiheen lopussa jalkaterä supinoituu (Sandström & Ahonen

2011, 304), nilkka ojentuu plantaarifleksioon, kaaret kohoavat ja kantaluu kääntyy inversioon. (Ahonen 2002; Klemola 2012.) Kehon painon siirtyessä MT I:n tyveen ja isovarpaan ojentuessa jalkapohjan jännekalvo kiristyy, jolloin pitkittäiskaaret kohoavat (Windlass-mekanismi). Klemola 2012; Pohjolainen & Mäenpää 2015.) Lattajalassa jalkaterä on usein kääntynyt ulospäin, jolloin jalkaterän takaosan supinaatiota ei synny ja kantaluu ei käänny riittävästi inversioon, mikä estää jalkaterän tarvittavan jännittymisen ponnistamisen aloittamiseksi. Jalkaterän jäädessä liian joustavaksi ponnistuksen teho heikkenee ja jalkaterään aiheutuu virheellinen liikemalli, joka kuormittaa niveliä. (Ahonen 2002; Klemola 2012.) Tällöin myöskään Windlass-mekanismi ei toimi (Ahonen 2004).

6.3.2 Heilahdusvaihe

Heilahdusvaihe alkaa vastakkaisen jalan kontaktista alustaan ponnistavan jalan aloittaessa heilahduksen (Ahonen 2002; Pohjolainen & Mäenpää 2015; Sandström & Ahonen 2011, 306). Heilahdusvaiheen alussa kehonpaino siirtyy vastakkaiselle jalalle. Tämän jälkeen jalka irtoaa alustasta heilahtaen vapaasti. (Sandström & Ahonen 2011, 306) Heilahtavan jalan ohittaessa tukijalan nilkka kääntyy noin 90 asteen aktiiviseen dorsifleksioon, ettei jalkaterä osu alustaan. (Ahonen 2002; Sandström & Ahonen 2011, 307.) Heilahdusvaihe päättyy kantapään osuessa alustaan, jolloin polvinivelen tulee olla suorassa. Heilahdusvaiheen päättyessä askelsykli alkaa alusta. (Sandström & Ahonen 2011, 308.)

7 Lattajalan tutkiminen kouluterveydenhuollossa

7.1 Kyselyn tulokset – Lattajalan tutkiminen

Kouluterveydenhoitajille teetetystä kyselytutkimuksesta ilmeni, että tällä hetkellä kouluterveydenhoitajat puuttuvat lattajalkaisuuteen, mikäli lapsella on lattajalkaisuuden aiheuttamia kipuja tai muita oireita. Kyselyn tulosten mukaan jalkaterää tutkittaessa havainnoidaan erityisesti kantaluun asentoa sekä pitkittäisen sisäkaaren muodostumista kuormitetussa asennossa normaalisti tai varpailla seisten. Myös käytössä olevia kenkiä arvioidaan. Kipu ja muut lattajalkaisuuteen liittyvät oireet ovat kouluterveydenhoitajilla useimmiten perusteena lähettää lapsi fysioterapiaan lattajalka-arvioon, mikä ilmeni kaikissa vastauksissa. Muita perusteita fysioterapeutin arvioon ovat jalkaterän ja nilkan poikkeava asento sekä poikkeavuudet lapsen ryhdissä. Mageen (2014, 895) mukaan lattajalan tutkimisen tulee pitää sisällään havainnointia ja erilaisia testejä.

7.2 Havainnointi

Jalkaterän havainnointi tehdään sekä kuormitetussa että kuormittamattomassa asennossa. Kuormittamattomassa asennossa kantaluu pysyy paikoillaan, kuormitetussa asennossa kantaluu auttaa jalkaterää ja säärtä mukautumaan alustan ja jalkaan kohdistuvan rasituksen mukaisesti. Kuormitetussa asennossa nähdään, kuinka keho kompensoi rakenteellisia poikkeavuuksia, kun taas kuormittamattomassa asennossa nähdään rakenteet ilman kompensatiota. Havainnoinnissa tarkastellaan jalkaterää

takaa, edestä ja sivuilta seisoessa sekä kuormittamattomassa asennossa. (Magee 2014, 895). Lisäksi on tärkeää havainnoida kävelyä (Salonen & Liukkonen 2004).

Kävelyn havainnointi

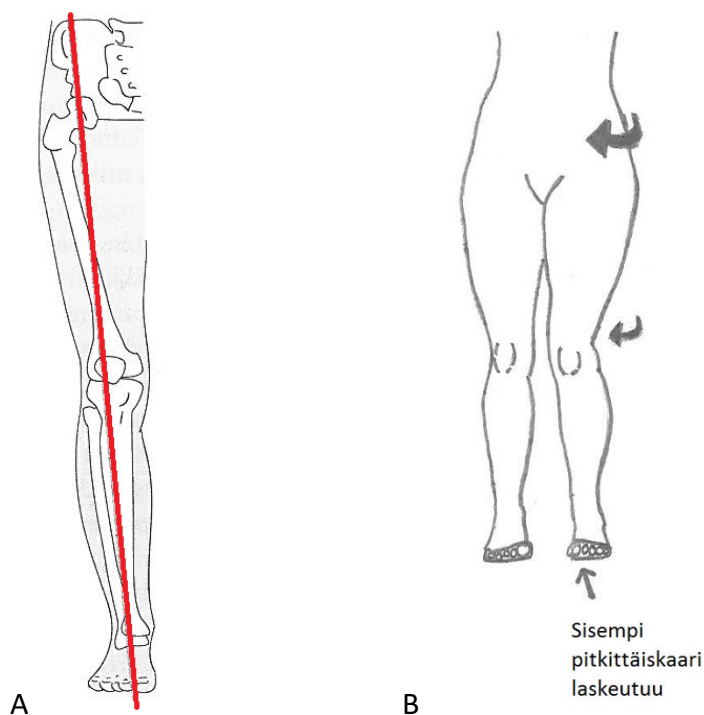
Tutkiminen aloitetaan aina kävelyn analysoimisella. Lapsen tulee olla paljain jaloin, jolloin on mahdollista huomioida jalkaterän etuosan kääntyminen sisään tai ulospäin, jalkakaarien kohoaminen ja madaltuminen sekä kantaluiden asento. (Salonen & Liukkonen 2004.) Kävelyn havainnoinnista tekee haastavaa sen monivaiheisuus. Hyvän havainnoinnin edellytyksenä on kävelyn vaiheiden tunteminen. Aluksi luodaan yleiskatsaus kehon asennosta ja kehon osien suhteista. Kävelyn analysointia helpottaa se, jos alaraajat havainnoidaan vuorotellen. Kävelyn havainnoinnissa on syytä huomioida kävelyn symmetrisyys, jalkaterien kääntyminen ulos- tai sisäänpäin tukivaiheen aikana sekä polvien kiertyminen. (Sandström ja Ahonen 2013, 323.) Sivuilta havainnoidaan mahdollista polvien yliojennusta ja edestä polvien pysymistä oikeassa linjassa. Koko alaraajojen ja jalkaterien toimintaa kävelyssä tulee verrata toisiinsa. Kävelyä on tärkeää havainnoida myös kengät jalassa, sillä jalkineet voivat muuttaa kävelyä. (Magee 2014, 995–996.)

Alaraajojen havainnointi edestä päin

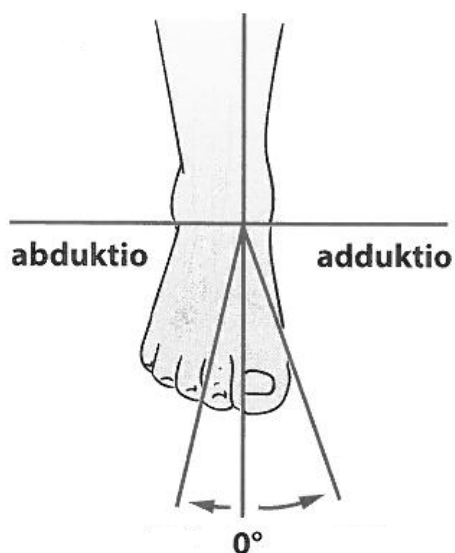
Edestä päin havainnoitaessa tulee huomioida lonkkien ja vartalon normaali asento. Liiallinen ulkorotaatio lonkassa tai vartalon rotaatio pois päin vastakkaisesta lonkasta voi nostaa sisäkaarta kun taas sisärotaatio lonkassa ja vartalon kiertyminen kohti vastakkaista lonkkaa lisää taipumusta jalkaterän kaaren mataloitumiseen (Kuva 14 B.) (Magee 2014, 896). Lisäksi tulee havainnoida kehon painoa kantava linja alaraajoissa (Kuva 14 A.). Normaalisti painoa kantava linja etenee suoliluun etukärjestä (spina iliaca anterior superior, SIAS) polvilumpion keskelle ja nilkkanivelen keskiosan kautta 2. varpaaseen. (Pohjolainen ja Mäenpää 2015; Saarikoski 2004a.)

Jalkaterän etuosan kääntymistä tulee myös havainnoida (Kuva 15.). Jalkaterä kääntyy ulospäin abduktioon aikuisella normaalisti 12–18 astetta ja lapsella vastaava luku on

noin 5 astetta. (Magee 2014, 899.) Ihanteellisessa tilanteessa polvet ja jalkaterät osoittavat suoraa eteenpäin, ja paino on tasaisesti molemmilla alaraajoilla. Jalkaterässä paino on jakautunut tasaisesti, jolloin kuormitus ei ole liikaa jalkaterän sisä- eikä ulkoreunoilla. (Saarikoski 2004a.) Havainnoinnissa tulee asennon lisäksi huomioida turvotukset, jalkaterän normaali muoto sekä epäsymmetrisyydet (Magee 2014, 896).



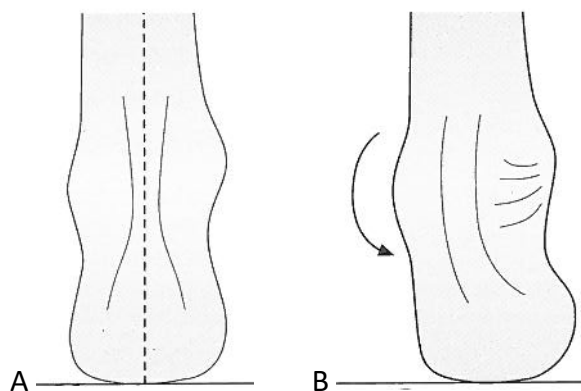
Kuva 12. A. Kehon painoa kantava linja B. Lantion kiertyminen ja lattajalka
(A. Fysiatria 2015, 203 B. Magee 2014, 987)



Kuva 13. Jalkaterän abduktio ja adduktio
(Fysiatria 2015, 544)

Alaraajojen havainnointi takaa päin

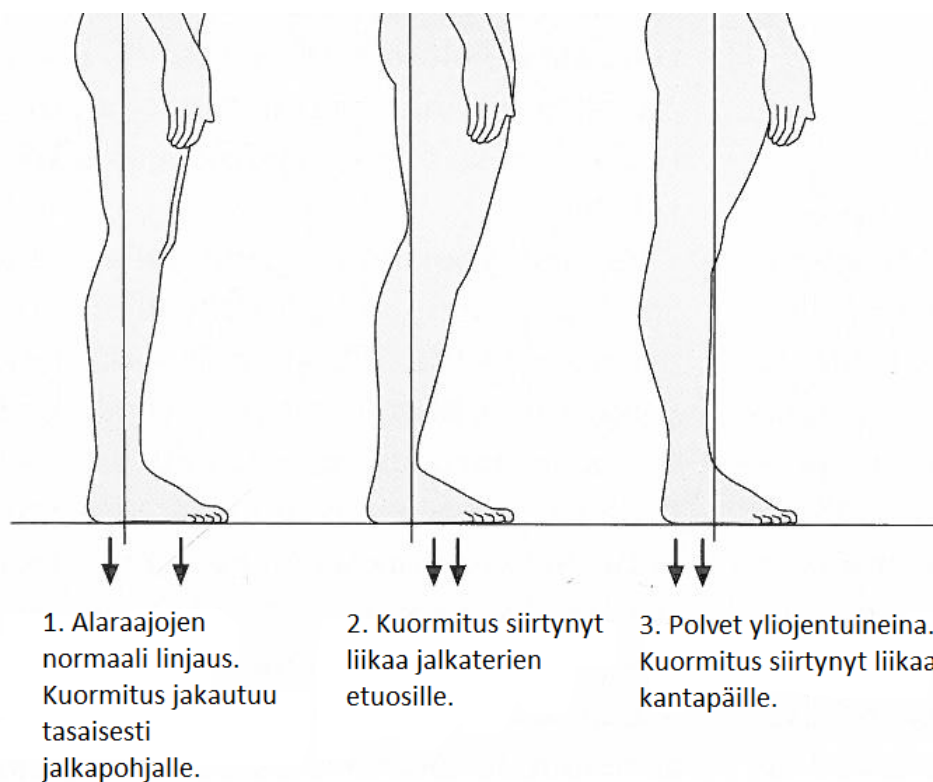
Takaa päin havainnoitaessa akillesjänteitä verrataan keskenään (Kuva 16.). Jos niissä ilmenee mutkia, se voi viitata madaltuneeseen sisäkaareen eli lattajalkaan. (Magee 2014, 902.) Takaa päin voidaan havaita myös lattajalalle tyypillinen kantaluun kääntymisen eversioon (Pohjolainen & Mäenpää 2015). Kantaluun kääntymistä eversioon pidetään yhtenä selvimpänä lattajalan merkinä, minkä vuoksi sitä tulee aina havainnoida lattajalkaa tutkittaessa (Benedetti ym. 2011). Lisäksi takaa päin havainnoidaan myös jalkaterän etuosan kääntymisen ulospäin (Saarikoski ym. 2010, 296), mikä voi johtua sääriluun ulospäin kiertymisestä. Jalkaterän etuosan kääntymistä ulospäin havainnoidaan vertaamalla varpaiden näkymistä takaa päin jalkaterien ulkosyrjiltä. (Magee 2014, 933.)



Kuva 14. A. Oikean akillesjänteen neutraali asento ja B. mutka sisäänpäin
(Virrantaus & Liukkonen 2004)

Sivuilta päin havainnointi

Sivulta katsottuna arvioidaan pitkittäistä kaarta jalkaterässä. Lisäksi sivulta voidaan havainnoida painon jakautuminen jalkaterälle. Sivulta katsottuna lonkka- ja polvinivelet ovat ojentuneina, mutta polvet eivät kuitenkaan ole yliojentuneina. Näin kehon kuormitus jakautuu tasaisesti kantapäille ja päkiöille. (Saarikoski 2004a.) Polvien asentoa on mahdollista arvioida alaraajojen "luotisuuraa" apuna käyttäen. Luotisuora kulkee reisiluun kyhmystä polven keskikohdan kautta nilkan ulkosyrjän malleolin eli sääriluun alaosan kyhmyn etupuolelle. (Kuva 17.) Seisoessa painon tulisi jakautua niin, että painosta 50–60% on kantapäällä ja 40–50% on päkiän alueella. (Magee 2014, 899–902, 1019.)



Kuva 15. Polven asento ja painon jakautuminen jalkapohjalle
(Alkuperäinen kuva Saarikoski 2004)

7.3 Testit

Anttilan ja Kantolan (2012) mukaan jalkaterän lihasten testaamiseen ei sovellu perinteinen manuaalinen lihastestaus. Siksi lihasten testaaminen tehdään epäsuorasti erilaisilla liikesuorituksilla, kuten jalkaterän kaarirakenteiden kohottamisesta, ja jalkaterän etu- ja takaosan kiertäminen vastakkaisiin suuntiin. Heikkous tai vaikeus liikkeen suorituksessa viittaa lihasten heikkouteen tai lihaskontrollin vaikeuteen. Tutkimisen luotettavuuden lisäämiseksi on syytä tehdä useampia spesifejä toiminnallisia testejä oireet huomioiden (Benedetti ym. 2011).

Kyykkyttestillä (Kuva 18.) arvioidaan alaraajojen lihasten heikkoutta ja epätasapainoa (Saarikoski ym. 2010, 89–90) sekä jäljitellään alemman nilkkanivelen toimintaa kävelyn tukivaiheessa (Liukkonen 2004a). Testin lähtöasennossa selkä on suorana ja jalkaterät ovat hartioiden leveydellä. Testi suoritetaan kyykistymällä noin 45 astetta. (Saarikoski ym. 2010, 89–90.) Kyykistyessä alaraajojen normaalin linjauksen tulisi pysyä oikeana, eli polvilumpion, telaluun ja 2. varpaan tulisi olla samassa linjassa (Liukkonen 2004a). Muutokset jalkojen linjauksessa viittaavat alaraajojen lihasten heikkouteen ja epätasapainoon. Suurimmalla osalla ihmisistä polvet painuvat pihtipolviasentoon eli valgukseen ja jalkaterät kääntyvät ulospäin, mikä lisää taipumusta lattajalan ja vaivaisenluun kehittymiseen. Lihasten toimiessa epätasapainossa alaraajojen linjaus muuttuu virheelliseksi, jolloin se aiheuttaa alaraajojen ja jalkaterien niveliin kuormitusvirheitä. Nivelten liikeradat saattavat pienentyä. (Saarikoski ym. 2010, 89–90.)



Kuva 16. Kyykkyttesti

Yhden jalan kyykkyttestissä (Kuva 19.) tutkittava seisoo hartioiden leveydellä jalkaterät suunnattuna eteenpäin. Tutkittavaa pyydetään siirtämään paino toiselle jalalle ja nostamaan vastakkainen jalka ilmaan. Lantion tulee säilyä vaakatasossa ja vartalon suorana, jolloin vartalo ei kierry tai kallistu sivulle. Tästä lähtöasennosta testattava kyykistyy suoraan alaspäin (ei eteenpäin) koukistaen polvea. Kantapää pysyy maassa

kyykistyksen aikana ja paino on kantapäällä. Polven tulee säilyä samassa linjassa II-varpaan kanssa. (Cameford & Mottram 2014, 426.) Alaraajan linjauksen lisäksi havainnoidaan sääriluun kiertymistä sekä nilkan asentoa. Polven kääntyminen valgus-asentoon ja nilkan ylipronatio ovat yleisimmät asentovirheet yhden jalan kyykyssä. (Weeks, Carty & Horan 2012.) Testi tehdään molemmille jaloille. (Cameford & Mottram 2014, 426). Testissä mahdolliset alaraajojen puolierot tulevat esille (Perrott, Pizzari, Opar & Cook 2012).



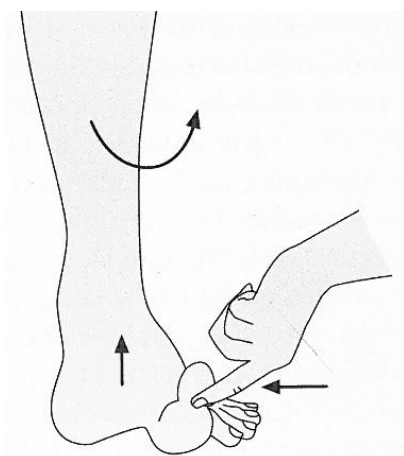
Kuva 17. Yhden jalan kyykky

Toiminnallisen lattajalan erottamiseen voidaan käyttää **varpaille nousutestiä** (Kuva 20.), jossa asiakkaan jalan asentoa ja toimintaa arvioidaan seisoma-asennossa (Saarikoski ym. 2010, 292). Varpaille nousutestillä selvitetään jalkaterän jänteiden ja lihasten toimintaa, voimaa ja hallintaa (Klemola 2012). Mikäli varpaille noustessa kanta-luut suoristuvat, sisäkaaret näkyvät paremmin ja polvien linjaus suoristuu, asennon muuttuminen varvistaessa viittaa toiminnalliseen lattajalkaan. (Klemola 2012; Saarikoski ym. 2010, 292.)



Kuva 18. Varpaille nousu

Toiminnallista lattajalkaa voidaan testata myös **isovarpaan nosto-** eli **Jack-testillä**, jossa terapeutti vie asiakkaan isovarpaan passiivisesti dorsifleksioon asiakkaan seis- tessä katse eteenpäin suunnattuna (Saarikoski 2004a ja b). Testistä käytetään myös nimeä Windlass-testi (Magee 2014, 941). Mikäli liikkeen seurauksena sisäkaari kohoaa, kantaluu kääntyy inversioon ja sääriluu kiertyy ulospäin (windlass-ilmiö), testi on po- sittiivinen ja löydös viittaa toiminnalliseen lattajalkaan (Kuva 21.). Jack-testin on osoi- tettu olevan luotettavin lattajalan testi. (Saarikoski 2004a ja b.)



Kuva 19. Isovarpaan nostotesti

Positiivinen löydös: sisempi pitkittäiskaari nousee ja sääri kiertyy ulospäin. (Salonen & Liuk- konen 2004)

Pohjelihasten kireyden testauksella (Kuva 22.) tutkitaan ylemmän nilkkanivelen liikelaajuutta. Ylemmän nilkkanivelen liikelaajuus tulee selvittää lattajalkaa tutkittaessa, sillä kireä pohjelihas tai lyhyt akillesjänne voi aiheuttaa kantaluun kääntymisen eversion (Benedetti ym. 2011). Nilkkanivelen passiivisen liikelaajuuden rajoittuminen aiheuttaa kävelyhäiriön, jossa kantapää irtoaa alustasta ennenaikaisesti ja kääntyy liialliseen pronaatioon pahentaen lattajalkaisuutta. Normaalisissa kävelyssä ylemmän nilkkanivelen koukistuksen tarve on noin 10 astetta. (Klemola 2012.) Pohjelihaksen (Kaksoiskantalihas) liikelaajuus saadaan mitattua testillä, jossa nilkkaa käännetään dorsifleksioon alaraajan ollessa suorana (Klemola 2012; Sandström ja Ahonen 2011, 314).



Kuva 20. Pohjelihaksen kireyden testaaminen

7.4 Millaisissa tapauksissa lapsi ohjataan fysioterapeutille?

Toimeksiantajan (9.5.2016) tekemän linjauksen mukaan lapsi lähetetään fysioterapeutin vastaanotolle, jos alaraajat tai jalkaterät kipuilevat säännöllisesti tai kipu on jatkunut pitkään. Toimeksiantajan mukaan toinen kriteeri fysioterapeutille lähettämiseen on huomattava vaikeus suorittaa yhden jalan kyykky oikeaoppisesti. Yhden jalan kyykkyä voidaan käyttää kliinisessä työssä luotettavana testinä lonkan alueen lihasten arvioimisessa. (Crossley, Zhang, Schache, Bryant & Cowan 2011.) Ylipronaa-

tion syynä voivat olla heikot pakaralihakset (Saarikoski ym. 2010, 298–299.), jolloin fysioterapeutti arvioi lonkan alueen heikkouden yhteyttä ylipronaatioon sekä ohjaa tarvittavat harjoitteet. Lisäksi yhden jalan kyykyn epäonnistumisella voi olla yhteys myös polviongelmiin (Nakagawa, Moriya, Maciel & Serrão 2012), jolloin varhaisella puuttumisella voidaan ehkäistä myös polven alueen ongelmia.

8 Lattajalan kuntouttaminen kouluterveydenhuollossa

Kirjallisuudesta ilmenee, että oireinen lattajalka on tärkeä hoitaa ja kuntouttaa, sillä pitkään hoitamattomana ollut oireileva lattajalka voi aiheuttaa monenlaisia muita oireita, kuten selkärangan virheasentoja ja vartalon huonoa ryhtiä (Puzovic, Rotim, Jurisic, Samardzic, Zivkovic, Savic & Rasulic 2015) sekä polvien painumista pihtipolvisuuteen (Neumann 2002b). Lisäksi hoitamaton lattajalka voi aiheuttaa jalkapohjan jännekalvon tulehdusta, polvi- ja selkäkipuja, akillesjänteen tulehdusta sekä jalkaterän luiden muotoutumista väärään asentoon (Panichawit, Bovonsunthonchai, Vachalathiti & Limpasutirachata 2015). Lattajalkaisuudella voi olla yhteys myös jalkaterän rasisurmurtumiin (Walker 2014, 227).

Toiminnallisista lattajaloista lähes kaikki paranevat aktiivisen harjoittelun myötä seitsemään ikävuoteen mennessä. Mikäli oireeton lattajalka ei korjaannu kouluikään mennessä, on tilannetta syytä tarkkailla. (Salonen & Liukkonen 2004.) Näin ollen lattajalan kuntouttamisessa aktiivinen harjoittelu on suuressa roolissa (Saarikoski ym. 2010, 292, 297). Konservatiivisen hoidon tavoitteena on jalkaholvin ponnistuskyvyn ja nilkkanivelen liikkuvuuden palautuminen (Klemola 2012). Aktiivisen harjoittelun lisäksi sopivien kenkien ja joissakin tapauksissa yksilöllisten tukipohjallisen käyttö ovat tärkeä osa lattajalan kuntoutusta (Saarikoski ym. 2010, 292–293).

8.1 Kyselyn tulokset – Lattajalan kuntouttaminen

Kouluterveydenhoitajille teetetyin kyselytutkimuksen tulosten mukaan kouluterveydenhoitajilla on käytössään JYTE:n yhteiset lattajalkaisuuteen liittyvät harjoitteet, jotka annetaan lapselle pääsääntöisesti sekä kirjallisena että suullisena. Ohjeet sisältävät varpaille nousua, jalkapohjan lihasten aktivointia istuen, varpaiden nostelua isovarpaan pysyessä alustassa sekä pohjelihhasvenytyksen. Lisäksi lapsille on ohjattu jalkaterien ulkosyrjillä ja kantapäillä kävelyä.

8.2 Harjoitteet

Mikäli jalkaterän tai nilkan alueella ilmenee tulehduksen merkkejä, on alkuun hoitona kuormituksen välttäminen ja tulehduskipulääke tulehduksen poistamiseksi. Mahdollisen tulehduksen hävittyä on tärkeää aloittaa jalkaterän lihasten vahvistavat harjoitteet. Lapselle harjoitteiden leikinomaisuus ja harjoitteiden yhdistäminen arjen toimintoihin on hyödyllistä harjoittelumotivaation ylläpitämiseksi ja harjoittelun tehokkuuden lisäämiseksi (Saarikoski ym. 2010, 292, 296–297). Lapsella harjoittelumotivaatioon vaikuttaa vanhempien antama kannustus ja rohkaisu. Myös kavereiden tai sisarusten antama tuki voi lisätä harjoittelumotivaatiota. (Berger, Pargman & Weinberg 2007.)

Lapsille lihasvoiman kehittämisen hyötyjä ovat muun muassa lihaksen motorisen toiminnan sekä kehon asennon paraneminen, joten harjoitteissa on erityisen tärkeää huomioida oikea suoritustekniikka (Brody & Hall 2011). Ohjelehtinen sisältää kehonpainolla tehtävien harjoitteiden lisäksi jalkaterän harjoitteita istuen, joiden tarkoituksena on oikean tekniikan oppiminen. Harjoitelehtisen harjoitteet on suunniteltu lihasten suorittamien toimintojen pohjalta. Jalkaterän sisäkaarta tukevien lihasten

tehtävät on kuvattu tarkemmin liitteessä 2. Harjoittelumotivaation lisäämiseksi harjoitelehtisessä on vinkkejä harjoitteiden yhdistämisestä arjen toimintoihin.

Harjoitettavat lihakset

Harjoittelussa tulee huomioida jalkaterän pienten lihasten ja jalkaterään vaikuttavien säären lihasten erilainen toiminta. Pienet ja täsmälliset jalkaterää aktivoivat liikkeet vaikuttavat jalkaterän pienten lihasten toimintaan, kun taas suuremmat ja yleisemmät liikkeet vaikuttavat säären lihasten toimintaan. (Calaise-Germain & Lamotte 2008, 216.) Klemolan (2012) mukaan harjoittelussa keskeistä on jalkaterän pienten lihasten lisäksi pitkän pohjeluulihaksen (m. Peroneus longus) vahvistaminen. Do-Youngin, Eun Kyungin ja Oh Yun (2011) mukaan Fiokowski, Brunt ja Bishop (2003), Headlee, Leonard ja Hart (2008) ja Prentice (2009) toteavat tutkimuksissaan, että jalkaterän pienten lihasten harjoittaminen ehkäisee ylipronatoivasta jalkaterästä aiheutuvia yllirasitusvammoja.

Lihasten harjoittamisen ohella pohjelihasten venyttely on tärkeää, sillä pohkeiden kireys on yksi merkittävimmistä nilkan dorsifleksiota rajoittavista tekijöistä. (Riemann, GeMont, Ryu & Lephart 2001). Venytysajaksi suositellaan 30 sekunnin venytyksiä kolmesta viiteen (3–5) kertaa toistettuna. Nilkan liikkuvuuden lisäämiseksi pohjelihaksia tulisi venyttellä kolmesta seitsemään (3–7) kertaa viikossa. (Ylinen 2010, 81.) Kaksoiskantalihasta venytettäessä seisten on tärkeä huomioida kaaren tukeminen venytyksen aikana, sillä kaaren tukeminen venytystä tehdessä lisää kaksoiskantalihaksen pituutta. Tuen käyttäminen lisää venytyksen vaikutusta henkilöillä, joilla on lattajalka. (Jung, Koh, Kwon, Yi, Oh ja Weon 2009.)

Tasapainoharjoitteet

Myös erilaiset tasapainoharjoitteet ovat usein hyödyllisiä lattajalan kuntouttamiseksi, sillä tasapainoharjoitteet vahvistavat jalkaterän, nilkan ja säären alueen lihaksia (Saarikoski ym. 2010, 292). Kimin, Limin ja Yin (2014) tutkimuksen mukaan koehenkilöillä, joilla oli joustava lattajalka, oli huonompi staattinen asennonhallinta kuin koehenkilöillä, joilla oli terveet jalat. Tutkijat arvelivat heikomman asennonhallinnan johtuvan lattajalalle tyypillisestä alemman nilkkanivelen epävakaudesta tai liiallisesta pronaatiosta. Benedettin ja kumppaneiden (2011) tutkimuksessa ilmeni, että lattajalkaisuus vaikutti yhdellä jalalla seisomistestin tulokseen heikentävästi. Näin ollen tasapainoharjoitteet ovat perusteltuja toiminnallisen lattajalan kuntouttamiseksi. Saarikosken ym. (2010, 292–293, 296–298) mukaan tasapainoharjoitteiden avulla pyritään parantamaan jalkaterän asento- ja liiketuntoa sekä hermojen ja lihasten yhteistoimintaa eli koordinaatiota. Tavoitteena on nilkan toimintojen vakauttaminen, ylemmän nilkkanivelen liikelaajuuden lisääminen alemman nilkkanivelen liiallisen liikkeen estämiseksi, lihastoimintojen tasapainottaminen sekä nilkan liike- ja asento-tunnon vahvistuminen.

Muut harjoitteet

Käveleminen jalkaterät osoittaen suoraan eteenpäin vähentää sisäkaaren rasitusta, joten oikeaan kävelytapaan on tärkeää kiinnittää huomiota arkielämässä. (Saarikoski ym. 2010, 296.) Saarikosken (2012) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan paljain jaloin kävely vaihtelevassa maastossa on yksi hyvä käytännön harjoite. Paljasjalkakävely muun muassa aktivoi ja vahvistaa tehokkaasti jalkaterän lihaksia, estää jalkaterän virheasentojen syntymistä, vähentää jalkaterän ja säären alueen kipua, kehittää tasapainoa sekä ohjaa kävelyä oikean kävelymallin mukaiseksi. Liiallinen kävely kengät jalassa voi sen sijaan heikentää jalkaterän kaaria tukevien lyhyiden lihasten toimintaa tai estää kokonaan niiden toiminnan (Calais-Germain & Lamotte 2008, 216). Saarikosken ym. (2010, 292–293, 296–298) mukaan paljasjalkakävelyn lisäksi varpail-

la ja jalkaterien ulkosyrjillä kävely on todettu tehokkaaksi harjoitteeksi lattajalan kuntouttamisessa.

Leikinomaiset alaraajojen linjausharjoitteet ovat myös tärkeitä, jolloin koko alaraajojen asento huomioidaan nilkkojen ja jalkaterien lisäksi. Myös tapa-asennoilla on merkitystä jalkaterien linjauksen suhteen: istuminen jalkojen välissä eli w-istunta lisää lonkkien sisäkiertoa, joten w-istuntaa on syytä välttää. Sen sijaan risti-istuntaa voidaan suosia, sillä se lisää lonkkien ulkokiertoa, mikä on jalkaterien linjauksen kannalta hyödyllistä lattajalan kuntouttamiseksi. (Saarikoski ym. 2010, 292–293, 296.)

Jalkakaaria tukevat liikuntamuodot

Useimmat urheilulajit vahvistavat jalkaterän sisäkaarta, minkä vuoksi lapsi olisi hyvä ohjata jonkin liikuntaharrastuksen pariin. Hyvinä esimerkkeinä jalkaterää vahvistavista urheilulajeista ovat tanssi, pallopelit ja juoksu. (Saarikoski ym. 2010, 293; Salonen & Liukkonen 2004.) Puzovicin ja muiden (2015) tutkimuksen mukaan säännöllinen, vuoden kestänyt palloiluharrastus ei kuitenkaan riittänyt lattajalan kuntouttamiseksi. Tutkijoiden mukaan lattajalan kuntouttamiseen tarvitaan urheiluharrastusten lisäksi usein spesifejä harjoitteita. Mikäli lapsella on huomattavia alaraajojen linjausmuutoksia, kuten pihtipolvet, on syytä keskustella esimerkiksi fysioterapeutin kanssa, voiko lapsen harrastus kuormittaa liikaa alaraajoja ja jopa pahentaa alaraajojen asentomuutosta. (Saarikoski ym. 2010, 293.)

Harjoittelun intensiteetti

Optimaalisesta toistojen määrästä tai harjoitusajan pituudesta on vain vähän tutkittua tietoa. Yleisesti voidaan todeta, että vastuksen ollessa pieni harjoitteiden toistomäärät ovat suuremmat. Lisäksi yleisen käsityksen mukaan suuri määrä toistoja kevyellä vastuksella lisää lihaskestävyyttä, kun taas pienempi toistomäärä suuremmalla vastuksella kehittää lihasvoimaa. (Durrall & Sawhney 2006.)

Harjoittelemattomalla henkilöllä 2-4 kertaa viikossa tehty harjoitus on riittävä lihasvoiman parantamiseksi. Meta-analyysin yhteenvedon mukaan 60 % lihastyöllä tehty harjoittelu kolmena päivänä viikossa neljän sarjan harjoittelumäärällä todettiin optimaaliseksi kehittämään lihasvoimaa henkilöillä, jotka eivät olleet aikaisemmin harjoitelleet. Lapsille suositeltava harjoittelumäärä lihasvoiman parantamiseksi on kaksi harjoittelukertaa viikossa. (Brody & Hall 2011.)

Säännöllisen aktiivisen harjoittelun myötä nilkkojen ja jalkaterien asennon hallinnan parantuminen voi olla havaittavissa 4–6 viikon jälkeen. Harjoittelun myötä jalkaterien linjaus korjaantuu, jolloin myös kuormitus muuttuu. (Saarikoski ym. 2010, 298.) Panichawitin ym. (2015) tutkimuksen mukaan kahdeksan viikon aikana kolme kertaa viikossa tapahtuva säännöllinen säären ja pohkeen lihasten sekä jalkaterän lyhyiden lihasten lihaskuntoharjoittelu paransi jalkaterän toimintaa ja vähensi joustavan lattajalan oireita. Comeford ja Mottram (2014, 77) toteavat puolestaan, että useiden tutkimusten mukaan tiedostamattoman ja pitkäkestoisen lihasten hallinnan kehittämiseen tarvitaan 8–20 viikon harjoittelu.

8.3 Kengät

Kengillä voidaan vaikuttaa lapsen jalkaterveyteen. Sopivat kengät ovat erittäin tärkeitä lapsen jalkaterveyden kannalta, sillä luut ja pehmytkudokset muokkautuvat vielä 16–18 ikävuoteen asti, ja jalkineilla voidaan vaikuttaa rakenteiden muokkautumiseen – niin hyvään kuin huonoonkin suuntaan (Liukkonen 2004b). Kenkiin ja sukkiin liittyvätkin keskeisimmät lasten jalkaterveyttä heikentävät tekijät (Saarikoski ym. 2010, 170).

Hyvät kengät ovat osa lattajalan hoitoa. Erityisesti kantaluun virheasennon ollessa lapsella voimakas, aktiivisen harjoittelun lisäksi on hyvä käyttää tukevia

kenkiä. (Saarikoski ym. 2010, 292, 299.) Hyvässä kengissä on tukeva kantakuppi ja kaarituki, joka tukee pitkittäistä sisäkaarta. Urheillessa on tärkeää käyttää lajiin sopivia ja tukevia urheilujalkineita. (Salonen & Liukkonen 2004.) Klemolan (2012) mukaan jalkineen pohjan tulisi olla kiertojäykkä, mikäli lapsella on lattajalka, jotta jalkaterän niveliin kohdistuvat vääntövoimat eivät olisi liian suuria. Lisäksi jalkineiden ulkopohjan muodon tulisi avustaa askeleen rullausta päkiän alueella. Kengän tulee olla riittävän tilava päkiän kohdalta, jotta jalkaterän luut ja varpaat voivat levittyä vapaasti ja jalkaterän pienten lihasten joustava liike mahdollistuu askelten aikana (Rossi 2002, 88).

Kenkien sopivuus on syytä tarkistaa säännöllisesti, sillä lasten jalat kasvavat sykäyksittäin. Alakouluikäisen lapsen jalkaterä kasvaa alle 1 cm kuukaudessa. Suurin osa lapsista käyttääkin joko liian pieniä tai isoja kenkiä. Jalat laajenevat päivän aikana turvotessaan, minkä vuoksi kengissä tulisi olla väljyyttä. Päivän aikana jalkaterään voi tulla pituutta lisää 3 mm ja jalkaterän etuosaan laajuutta noin 1 cm. (Saarikoski ym. 2010, 177.)

8.4 Tukipohjalliset

Yksilöllisten tukipohjallisten käyttöä harkitaan, jos jalkaterissä ja nilkoissa on jatkuvasti särkyä ja kengät kuluvat nopeasti sisäsyryltä (Saarikoski ym. 2010, 292–293). JYTE:n linjauksen mukaan fysioterapeutti tekee tukipohjallisarvion ja suosittelee tukipohjallisten hankkimista tarvittaessa (Toimeksiantaja 9.5.2016). Tukipohjallisten tarkoituksena on korjata kantaluun asento suoraksi, millä estetään jalkapöydän nivelten sijoiltaan meno ja turvataan jalkaterän kehitys oikeaan suuntaan (Salonen & Liukkonen 2004). Kantaluun suoristumisen myötä jalkaterän sisempi pitkittäiskaari nousee. Sisäkaaren kohotus ei siis ole tukipohjallisten ensisijainen tarkoitus. Lisäksi tukipohjallisilla pyritään ohjaamaan pronation kesto normaaliksi. (Saarikoski ym. 2010, 293, 299.)

Anttilan ja Kantolan (2012) kokoaman kirjallisuuskatsauksen mukaan tukipohjallisten vaikutus tulee yhdessä eri mekanismien kautta. Vaikutus tulee jalkaterän luisten rakenteiden tukemisen lisäksi jalkaterän toimintakyvyn ja proprioseptiikan eli asento- ja liikeaistin (Terveyskirjasto 2016) paranemisesta tukipohjallisten avulla. Kirjallisuuskatsauksen perusteella tukipohjallisilla pyritäänkin kaiken kaikkiaan vaikuttamaan alaraajojen kipuun, nivelten asentoihin ja toimintoihin, jalkapohjan paineen jakautumiseen ja alaraajojen lihastoimintaan.

Useat tutkimukset osoittavat, että yksilöllisesti valmistetuista tukipohjallisten käytöstä on hyötyä lattajalan kuntoutuksessa. Kidon, Ikoman, Haran, Imain, Makin, Ikedan, Fujiwara, Tokunagan, Inouen ja Kubon (2014) tekemässä tutkimuksessa selviää, että yksilöllisten terapeuttisten pohjallisten käyttö vähensi liiallista kantaluun eversiota. Vaikeissa lattajalkatapauksissa sisempi pitkittäiskaari nousi ja jalkaterän takaosan asento koheni terapeuttisten pohjallisten käytön myötä. Leen, Limin, Yoon, Yoonin, Yunin ja Jeongin (2015) tutkimuksen mukaan yksilöllisten pohjallisten käyttö vähensi lattajalan aiheuttamaa kipuilua ja paransi tasapainoa jo kuukauden käytön jälkeen. Do-Youngin, Eun-Kyungin ja Oh-Yunin (2011) tutkimuksessa todettiin, että tukipohjallisen ja harjoittelun yhdistämisellä oli suurempi vaikutus isovarpaan pitkän koukistajalihaksen toimintaan kuin pelkällä tukipohjallisen käytöllä. Kuitenkin jo pelkällä tukipohjallisen käytöllä todettiin olevan positiivinen vaikutus isovarpaan pitkän koukistajalihaksen toimintaan. Salosen ja Liukkosen (2004, 529–531) mukaan pohjalliset eivät yksinään paranna jalkaterän ryhtiä, vaan pohjallishoitoon on yhdistettävä jalkaterien aktiivinen harjoittelu.

9 Yhteenveto

Opinnäytetyön tarkoituksena oli helpottaa kouluterveydenhoitajien työtä ja vähentää fysioterapiakäyntejä lattajalkaisuuden osalta. Tavoitteena oli tehdä kouluterveydenhoitajille ohjelehtinen, joka sisältää harjoitelehtisen lapselle mukaan annettavaksi. Ohjelehtinen tulee Jyväskylän yhteistoiminta-alueen (JYTE) kouluterveydenhoitajien käyttöön.

Opinnäytetyöllä vastattiin seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Millä tavoin alakoulujen kouluterveydenhoitajat tällä hetkellä toimivat havaitessaan lapsella lattajalkaisuutta?

Kysymykseen saatiin vastaus kouluterveydenhoitajille teetetyllä kyselytutkimuksella, jota käsitellään kappaleissa 7.1 ja 8.1. Vastauksista ilmeni, että yleisin syy puuttua lattajalkaisuuteen kouluterveydenhuollossa on kipu tai muut oireet. Yleisesti jalkaterää tutkittaessa havainnoidaan kantaluun asentoa ja sisemmän pitkittäiskaaren korkeutta. Lapselle ohjataan tarvittaessa JYTE:lla käytössä olevat harjoitteet, jotka kuitenkin koetaan epämotivoivina ja puutteellisina. Tutkimuksen tarkemmat tulokset löytyvät liitteestä 4.

2. Miten alakouluikäisen lapsen lattajalkaisuutta tulee tutkia ja kuntouttaa kouluterveydenhuollossa?

Kouluterveydenhuoltoon soveltuvaa lapsen lattajalkaisuuden tutkimista ja kuntouttamista selvitettiin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keinoin. Kirjallisuuskatsauksesta saatuja tuloksia esitellään tutkimisen osalta kappaleissa 7.2–7.4 ja kuntouttamisen osalta kappaleissa 8.2–8.3. Lattajalan tutkimisen tulee sisältää jalkaterien ja alaraajojen kokonaisvaltaista havainnointia sekä erilaisia testejä (Magee 2014, 895). Kuntouttamisessa olennaista on aktiivinen jalkaterän ja säären lihasten harjoittaminen (Saarikoski ym. 2010, 292). Myös jalkineilla voidaan vaikuttaa lattajalkaisuuteen (Liukkonen 2004b; Saarikoski ym. 2010, 299).

3. Millaisissa tapauksissa lapsi on syytä ohjata fysioterapeutin arvioon?

Kirjallisuuskatsauksen ja JYTE:n linjauksen mukaan lapsi tulee lähettää fysioterapeutin arvioon lattajalkaisuuden vuoksi, mikäli lapsella on ollut pitkään kipua tai muita lattajalkaisuuteen liittyviä oireita. Toinen peruste lapsen lähettämiseksi fysioterapiaan on huomattava vaikeus suorittaa yhden jalan kyykky oikeaoppisesti, mikä voi olla merkki muusta alaraajojen lihastoiminnan heikkoudesta tai epätasapainoisuudesta. (Crossley ym. 2011; Toimeksiantaja 9.5.2016.)

10 Pohdinta

Opinnäytetyön aihe saatiin toimeksiantajilta, joiden mukaan lattajalkaisuuteen liittyvälle opinnäytetyölle on tarvetta kouluterveydenhuollossa. Muutoinkin aihe on ajankohtainen, sillä Saarikosken ja muiden (2012) mukaan suomalaislasten jalkaterveys on heikko ja toiminnallisesta lattajalasta kärsii neljäsosa lapsista. Lisäksi kouluterveydenhoitajat kokevat aiheen ajankohtaiseksi ja lisäohjeistuksen tarpeelliseksi. Työelämästä noussut tarve opinnäytetyölle motivoi opinnäytetyön tekijöitä ajankohtaisen tiedon keräämisessä ja teorian tiedon yhdistämisessä käytännön ohjeisiin ja harjoitteisiin.

siin. Opinnäytetyön aihe kiinnosti opinnäytetyön tekijöitä erityisesti siksi, että työssä yhdistyivät lasten fysioterapia sekä tuki- ja liikuntaelinongelmat.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa ohjeellinen alakoulujen kouluterveydenhoitajille lattajalan tutkimisen ja kuntouttamisen tueksi. Kouluterveydenhoitajien mukaan tämänhetkiset ohjeet ovat puutteelliset, eivätkä ne motivoi lasta harjoittelemaan. Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt ohjeellinen koottiin kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella saadun teorian pohjalta. Ohjeellisen ulkoasusta tehtiin aiempaa monipuolisempi ja harjoitteet pyrittiin yhdistämään arkiaskareisiin mahdollisuuksien mukaan. Teoriatietoa kerätessä huomattiin nykyisten lattajalkaisuuteen liittyvien harjoitteiden olevan tehokkaita ja tarkoituksenmukaisia, joten harjoitteet ovat pääpiirteiltään samanlaisia. Harjoitteita suunniteltaessa huomioitiin sisempää pitkitäiskaarta tukevien lihasten toiminta, minkä vuoksi työn lopussa on liitteenä taulukko sisäkaarta tukevista lihaksista ja niiden toiminnoista. Harjoitteita on pyritty monipuolistamaan ja yhdistämään arkeen. Lisäksi ohjeellisessä on esitelty eritasoisia harjoitteita, joista terveydenhoitaja voi valita kullekin lapselle sopivimmat harjoitteet. Ohjeita harjoitteiden valintaan olisi voinut vielä täsmentää.

Opinnäytetyön tarkoituksena on vähentää lasten lattajalkaisuuteen liittyviä fysioterapiakäyntejä sellaisissa tapauksissa, joissa terveydenhoitajan antama ohjaus ja koti-harjoitteet riittävät. Työllä pyritään lisäämään tietoa lattajalkaisuudesta ja näin ollen helpottamaan terveydenhoitajan työtä. Tarkoituksen toteutumista on mahdotonta arvioida tässä vaiheessa. Ohjeellisen pilotoinnilla olisi ollut mahdollista arvioida tarkoituksen toteutumista, mutta aikataulullisista syistä pilotointia ei ollut mahdollista toteuttaa. Hyödyllisenä jatkotutkimusaiheena tulevaisuudessa olisikin ohjeellisen päivittäminen käyttökokemusten perusteella.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus koettiin hyväksi tiedonhaun menetelmäksi teorian keräämisessä. Tietoa pyrittiin keräämään mahdollisimman tuoreista ja fysioterapian alalla luotettaviksi todetuista lähteistä. Opinnäytetyössä viitataan usein 2000-luvun

alkupuolella ilmestyneisiin Ahosen teoksiin, jotka sisältävät monipuolista ja fysioterapian alalla luotettavaksi todettua tietoa jalkaterän toiminnasta. Teoksista ei ole saatavissa uudempia painoksia. Kirjallisuuskatsauksen avulla saatu teoratieto oli hyvin yhteneväistä, eikä suurempia ristiriitoja ilmennyt. Yleisesti näyttöön perustuvaa tietoa löytyi runsaasti, joskin joistakin osa-alueista, kuten lapsille sopivista harjoitusmääristä sekä kenkien valinnasta, luotettavan tiedon löytäminen oli haasteellista. Runsaan tietomäärän vuoksi rajaaminen koettiin tärkeäksi ja ajoittain haasteelliseksi. Toimeksiantajan ja kouluterveydenhoitajien toiveesta työhön lisättiin osiot jalkineiden valinnasta ja tukipohjallisten käytöstä.

Teoriatiedon yhdistäminen ohjelehtiseen vaati tiedon soveltamista, jossa opinnäytetyön tekijät kokevat onnistuneensa melko hyvin. Kaiken kaikkiaan luotettavia tieteellisiä tutkimuksia olisi voinut hyödyntää työssä vielä enemmän, mikä olisi lisännyt työn luotettavuutta. Opinnäytetyön aiheen laajuuden vuoksi työn kaikkiin eri osa-alueisiin liittyvää tutkimustietoa olisi ollut mahdotonta analysoida opinnäytetyön puitteissa. Teoriaosuus jalkaterän anatomiasta on melko laaja, joskin laajuutensa ansiosta se palvelee kouluterveydenhoitajien lisäksi opinnäytetyön toimeksiantajaa, joka on ilmaissut kiinnostuksestaan hyödyntää opinnäytetyötä fysioterapeutin työssään.

Kouluterveydenhoitajille teetetyn kyselyn tuloksista ilmeni hyvin tämän hetkinen tilanne lattajalan tutkimisesta ja kuntouttamisesta kouluterveydenhuollossa. Kyselyllä saatiin vastaus tutkimuskysymykseen lattajalan tämänhetkisestä tutkimisesta ja kuntouttamisesta kouluterveydenhuollossa. Kyselyyn oli mahdollista vastata ryhmissä, mikä saattoi osaltaan heikentää kyselyn luotettavuutta. Kyselyn tulokset olivat kuitenkin monipuolisia ja yhteneväisiä, mikä koettiin kyselyn luotettavuutta lisääväksi tekijäksi. Kyselyn luotettavuutta lisäsi myös suuri otos tutkimusjoukkoon nähden.

Ohjelehtisen kokoaminen oli mielenkiintoista ja opettavaista, sillä teoratietoa kerätessä ymmärrys jalkaterän toiminnoista syveni merkittävästi. Teorian soveltaminen käytäntöön tutkimisohjeita ja harjoitteita valitessa auttoi konkretisoimaan näyttöön

perustuvaa tietoa. Lisähaasteena opinnäytetyössä oli teorian tiedon soveltaminen kouluterveydenhoitajille. Haastavaa oli pohtia sitä, millaiset tutkimismenetelmät soveltuvat terveydenhoitajien käyttöön kouluterveydenhuollossa. Tarkoituksena ei ollut lisätä terveydenhoitajien työtä tai siirtää fysioterapeutin työtehtäviä terveydenhoitajille, vaan tukea terveydenhoitajan työtä lattajalkaisuuden tutkimisessa ja kuntouttamisessa.

Opinnäytetyöprosessin aikana ilmeni runsaasti lisää tutkimisasiheita. Opinnäytetyön tekijät jäivät erityisesti pohtimaan lasten ylipainon ja lattajalan yhteyttä, josta kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttäisi olevan ristiriitaisia tutkimustuloksia (Benedetti ym. 2011; Ezema ym. 2014; Stolzman ym. 2015). Kouluikäisten lasten ylipaino on kansanterveydellinen ongelma (Lasten terveys 2010), minkä vuoksi yhteyttä olisi tärkeää tutkia lisää. Kyselyn tuloksista ilmeni kouluterveydenhoitajien työtä tukevia opinnäytetyön aiheita. Kouluterveydenhoitajat toivoivat vastauksissaan opasta skolioosin tutkimiseen, niska-hartiaseudun venytysohjeisiin sekä lattajalkaharjoitteita yläkouluikäisille ja lukiolaisille. Lisäksi toivottiin ohjeita eritasoisin harjoitteisiin, esimerkiksi urheilijoille. Ohjeita toivottiin paperiversion rinnalle sähköiseen muotoon. Tämän opinnäytetyön harjoitelehtiseen oli tarkoitus lisätä QR-koodi, jolloin harjoitteet olisivat olleet lapselle löydettävissä internetistä. Teknisistä syistä QR-koodia ei pystytty harjoitelehtiseen kuitenkaan lisäämään opinnäytetyön tekovaiheessa.

Kyselystä nousseiden lisätutkimisasiheiden perusteella voidaan olettaa, että kouluterveydenhoitajat ovat motivoituneita syventämään tietouttaan tuki- ja liikuntaelinongelmista sekä tekemään moniammatillista yhteistyötä fysioterapeuttien kanssa. Kouluterveydenhoitajien vastauksissa mainittiin myös tarve fysioterapeutin vetämälle lisäkoulutukselle jalkaterän ja koko kehon ryhdin tutkimisesta. Opinnäytetyön tekijät kokevat, että fysioterapeutin järjestämä koulutus JYTE:n kouluterveydenhoitajille ohjelehtisen sisällöistä mahdollisesti lisäisi ohjelehtisen hyötyjä lattajalan tutkimisessa ja kuntouttamisessa.

Lähteet

- Ahonen, J. 2004. Alaraajojen rakenne ja toiminta. Teoksessa *Jalat ja terveys*. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 66–89.
- Ahonen, J. 2002. Jalan ja nilkan rakenne sekä niiden toiminta kävelyssä. Teoksessa *Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu*. Toim. Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L. & Fagerholm, M. Lahti: VK-Kustannus, 225–288.
- Anttila, P. & Kantola, M. 2012. Nilkan ja jalkaterän toimintahäiriöiden tutkiminen: Uutta luokittelumallia kaivataan. *Fysioterapia-lehti*, 59, 2, 4–7.
- Anttila, P. & Kantola, M. 2012. Tukipohjallisten vaikutuksista tarvitaan laadukasta tutkimusta. *Fysioterapia-lehti*, 59, 2, 44–47.
- Benedetti, M. G., Ceccarelli, F., Berti, L., Luciani, D., Catani, F., Boschi, M. & Giannini, S. 2011. Diagnosis of Flexible Flatfoot in Children: A Systematic Clinical Approach. *Orthopedics.*, 34(2), 94–98. Viitattu 26.7.2016. PubMed.
- Berger, B. G., Pargman, D. & Weinberg, R. S. 2007. *Children and Youth in Exercise*. Teoksessa *Foundations of Exercise Psychology*. 2. p. Morgantown: Fitness Information Technology.
- Brody, L. T. & Hall, C. M. 2011. Impaired Muscle Performance. Teoksessa *Therapeutic Exercise – Moving Toward Function*. Toim. L. T. Brody ja C. M. Hall. Philadelphia: Wolter Kluwer Health. Lippincott Williams & Wilkins, 61–100.
- Calaise-Germain, B. & Lamotte, A. 2008. *Anatomy of Movement – Exercises*. Seattle: Eastland Press.
- Crossley, K. M., Zhang, W.-J., Schache, A. G., Bryant, A. & Cowan, S. M. 2011. Performance on the Single-Leg Squat Task Indicates Hip Abductor Muscle Function. *Am J Sports Med*, 39(4), 866–873. Viitattu 12.7.2016. Ebsco.
- J., Eun-Kyung, K. & Oh-Yun, K. 2011. Effect of foot orthoses and short-foot exercise on the cross-sectional area of the abductor hallucis muscle in subjects with pes planus: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 24, 225–231. Viitattu 11.4.2016. Pedro.
- Durall, C. J. & Sawhney, R. 2006. *Strenght*. Teoksessa *Therapeutic Exercise – Treatment Planning for Progression*. Toim. Huber, F. E. & Wells, C. L. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 98–125.

- Ezema, C. I., Abaraogu, U. O. & Okafor, G. O. 2014. Flat foot and associated factors among primary school children: A cross-sectional study. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 32(1), 13–20. Viitattu 9.7.2016. Ebsco.
- Gerard, J., Tortora, J. & Derrickson, P. 2014. *Principles of anatomy and physiology*. 14. p. Wiley. Virtuaaliaineisto, Jamk.
- Gilroy, A.M. MacPherson, B. R. & Ross, L. M. 2009. *Atlas of Anatomy*. New York: Thieme Medical Publisher.
- Grøntvedt, T. 2004. Underben. Kroniska underbensskador. Teoksessa *Förebygga, behandla, rehabilitera - Idrottsskador. En illustrerad guide*. Toim. Bahr, R. & Mæhlum, S. Stockholm: SISU Idrottsböcker, 349–360.
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. *Tutki ja kirjoita*. 10., osittain uudistettu painos. Helsinki, Tammi.
- Jung, D.-Y., Koh, E-K., Kwon, O-Y., Yi, C-H., Oh, JS. & Weon, J-H. 2009. Effect of Medial Arch Support on Displacement of the Myotendinous Junction of the Gastrocnemius During Standing Wall Stretching, 39, 12, 867–874. PubMed.
- Jyväskylän yhteistoiminta-alue, JYTE. 2016. Kouluterveydenhuolto. Viitattu 25.4.2016.
<http://www.jyvaskyla.fi/terveys/kouluterveydenhuolto/terveydenhoitajat/jyvaskyla>
- Jyväskylän yhteistoiminta-alue, JYTE. 9.5.2016. Toimeksiantajan tapaaminen.
- Kaltenborg, F. M., Evjenth, O., Kaltenborg, T. B., Morgan, D. & Vallowitz, E. 2011. *Manual mobilization of the joints. Joint examination and basic treatment. Volume I. The extremities*. 7. p. Oslo: Norli.
- Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylä, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2008. *Kvali. Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet*. Jyväskylä, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kido, M., Ikoma, K., Hara, y., Imai, K., Maki, M., Ikeda, T., Fujiwara, H., Tokunaga, D., Inoue, N. & Kubo, T. 2014. Effect on therapeutic insoles on the medial longitudinal arch in patients with flatfoot deformity: a three-dimensional loading computer tomography study. *Clin Biomech*, 29, 10, 1095–1098. Viitattu 12.4.2016. PubMed.
- Kim, J.-A., Lim, O.-B. & Yi, C.-H. 2014. Difference in static and dynamic stability between flexible flatfeet and neutral feet. *Gait & Posture* 1–5. Viitattu 14.4.2016. PubMed.
- Klemola, T. 2012. Nilkka ja jalkaterä. Teoksessa *Ortopedia*. Toim. Kiviranta, I. & Järvinen, M. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 433–451.

Lasten terveys. LATE-tutkimuksen perustulokset lasten kasvusta, kehityksestä, terveydestä, terveystottumuksista ja kasvuympäristöstä. 2010. Raportti. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL. Viitattu 9.7.2016.

<https://www.thl.fi/documents/605877/751152/Raportti%202010%202.pdf>

Lee, H. J., Lim, K. B., Yoo, J.H., Yoon, S. W., Yun, H. J. & Jeong, T. H. 2015. Effect of Custom-Molded Foot Orthoses on Foot Pain and Balance in Children With Symptomatic Flexible Flat Feet. *Ann Rehabil Med*, 39, 6, 905–913. Viitattu 12.4.2016. PubMed.

Liukkonen, I. 2004a, Jalkapohjien kuormittuminen. Teoksessa *Jalat ja terveys*. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 237–244.

Liukkonen, I. 2004b. Lapset ja nuoret jalkaterapeutin asiakkaana ja jalkojen omahoito. Teoksessa *Jalat ja terveys*. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 509–514.

Magee, D. J. 2014. *Orthopedic physical assessment*. St. Louis: Saunders Elsevier.

Nakagawa, T. H., Moriya, E. T. U., Maciel, C. D. & Serrão, F. V. 2012. Trunk, Pelvis, Hip, and Knee Kinematics, Hip Strength, and Gluteal Muscle Activation During a Single-Leg Squat in Males and Females With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(6), 491–501. Viitattu 17.7.2016. Ebsco.

Neumann, D. A. 2002a. Ankle and foot. Teoksessa *Kinesiology of the musculoskeletal system. Foundations for physical rehabilitation*. Toim. Neumann, D. A. St. Louis: Mosby, 477–521.

Neumann, D. A. 2002b. Knee. Teoksessa *Kinesiology of the musculoskeletal system. Foundations for physical rehabilitation*. Toim. Neumann, D. A. St. Louis: Mosby, 434–476.

Neville, C., Fleimister, A.S. & Houck, J.R. 2010. Deep Posterior Compartment Strength and Foot Kinematics in Subjects With Stage II Posterior Tibial Tendon Dysfunction. *Foot & Ankle International*, 31, 4, 320–328. Viitattu 14.4.2016. PubMed.

Panichawit, C., Bovonsunthonchai, S., Vachalathiti, R. & Limpasutirachata, K. 2015. Effects of foot muscles training on plantar pressure distribution during gait, foot muscle strength, and foot function in persons with flexible flatfoot. *J Med Assoc Thai*, 98, 5, S12–S17. Viitattu 14.4.2016. PubMed.

Perrott, M. A., Pizzari, T., Opar, M. & Cook, J. 2012. Development of Clinical Rating Criteria for Tests of Lumbopelvic Stability. Research article. *Rehabilitation Research and Practice*. Viitattu 11.5.2016.

<http://www.hindawi.com/journals/rrp/2012/803637/abs/>

Pixabay. Kuvapankki. Ohjelehtisen kansikuva. Viitattu 12.8.2016.

https://pixabay.com/en/photos/?image_type=&cat=&min_width=&min_height=&q=sole&order=popular

Pohjolainen, T. & Mäenpää, H. 2015. Nilkan ja jalkaterän sairaudet. Teoksessa Fysiatría. Toim. Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. Helsinki: Duodecim, 199–214.

Prachgosin, T., Chong, D. Y. R., Leelasamran, W., Smithmaitrie, P. & Chaptun, S. 2015. Medial longitudinal arch biomechanics evaluation during gait in subjects with flexible flatfoot. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 17, 4, 121–130. Viitattu 12.5.2016. PubMed.

Puzovic, V., Rotim, K., Jurisic, V., Samardzic, M., Zivkovic, B., Savic, A. & Rasulic, L. 2015. The Prevalence of Spine Deformities and Flat Feet among 10–12 Year Old Children Who Train Basketball – Cross-Sectional Study. *Coll. Antropol.*, 39, 625–629. Viitattu 17.7.2016. PubMed.

Resende, R. A., Deluzio, K. J., Kirkwood, R. N., Hassan, E. A. & Fonseca, S. T. 2015. Increased unilateral foot pronation affect lower limbs and pelvic biomechanics during walking. *Gait Posture*, 41(2), 395–401. Viitattu 17.7.2016. PubMed.

Riemann, B. L., DeMont, R. G., Ryu, K. & Lephart, S. M. 2001. The Effects of Sex, Joint Angle, and the Gastrocnemius Muscle on Passive Ankle Joint Complex Stiffness. *Journal of Athletic Training*, 36, 4, 369–377. Viitattu 11.5.2016. PubMed.

Rossi, W. A. 2002. Children's Footwear: launching site for adult foot ills. Part 4. *Podiatry Management* 10, 83–100. Viitattu 24.5.2016. PubMed.

Saarelma, O. 2015. Jalkaterän sairaudet, jalkakipu. *Terveyskirjasto*, Duodecim. Viitattu 27.4.2016.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00268

Saarikoski, R. 2012. Paljasjaloin liikkuminen osaksi terveellistä elämäntapaa. *Fysioterapia-lehti*, 59, 2, 40–43.

Saarikoski, R. 2004a. Jalkavoimistelu. Teoksessa *Jalat ja terveys*. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 52–63.

Saarikoski, R. 2004b. Lasten alaraajojen fysiologiset asento- ja toimintojen poikkeamat. eoksessa *Jalat ja terveys*. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 523–536.

Saarikoski, R. 2004c. Pystyasennon tutkiminen. Teoksessa *Jalat ja terveys*. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 201–208.

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Aikuisiän lattajalka. *Terveyskirjasto*. Duodecim. Viitattu 21.4.2016.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00116

Saarikoski, R., Stolt, M., Liukkonen, I. 2010. *Terveet jalat*. 3. p. Helsinki: Duodecim.

- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa, Vaasan yliopiston julkaisu, 62. Viitattu 21.4.2016. http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Salonen, I. & Liukkonen, I. 2004. Lasten alaraajojen fysiologiset asento- ja toimintojen poikkeamat. Teoksessa Jalat ja terveys. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 523–541.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus.
- Snook, A.G. 2001. The Relationship between Excessive Pronation as Measured by Navicular Drop and Isokinetic Strength of the Ankle Musculature. *Foot & Ankle International*, 22, 3, 234–240. Viitattu 14.4.2016. PubMed.
- Stolzman, S., Irby, M. B., Callahan, A. B. & Skelton, J. A. 2015. Pes planus and pediatric obesity: a systematic review of the literature. *Clin. Obes.*, 5(2), 52–59. Viitattu 17.7.2016. PubMed.
- Terveyskirjasto. 2016. Lääketieteen sanasto. Duodecim. Viitattu 26.4.2016. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02752, proprioseptiikka.
- Torkki, M. & Hoikka, V. 2010. Kipeä jalkaterä. Teoksessa Kirurgia. Toim. Roberts, P. J., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi A. Helsinki. 2010: Duodecim, 983–990.
- Virrantaus, O. & Liukkonen, I. 2004. Jalkaterän toimintojen biomekaaniset poikkeamat ja niiden hoidotperiaatteet. Teoksessa Jalat ja terveys. Toim. Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Helsinki: Duodecim, 364–378.
- Walker, B., 2014. Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteipaus. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Weeks, B. K., Carty, C.P. & Horan, S. A. 2012. Kinematic predictors of single-leg squat performance: a comparison of experienced physiotherapists and student physiotherapists. *BMC Musculoskeletal Disord*, 25, 13, 207. Viitattu 11.5.2016. PubMed.
- Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi. 2. uusittu painos. Jyväskylä: Medirehabook kustannus Oy.

11 Liitteet

Liite 1. Sanasto

Abduktio = loitontaminen; raajan/raajanosan vieminen kauemmaksi kehon/kehonosan keskiviivasta (vrt. adduktio)

Adduktio = lähentäminen; raajan/raajan osan tuominen lähemmäksi kehon/kehonosan keskiviivaa (vrt. abduktio)

Distaalinen = kauempana keskustasta sijaitseva (vrt. proksimaalinen)

Dorsifleksio = jalkaterän koukistus jalkapöydän puolelle (vrt. plantaarifleksio)

Ekstensio = ojennusliike, joka vie raajan toisiinsa niveltäviä osia ojentuneeseen asentoon toisiinsa nähden

Etuosan varus = jalkaterän etuosan sisäreunan nouseminen alustasta kantaluun ollessa suorassa

Kantaluun eversio = kantaluun alareunan kääntyminen ulospäin (vrt. kantaluun inversio)

Kantaluun inversio = kantaluun alareunan kääntyminen sisäänpäin (vrt. kantaluun eversio)

Lateraali- = ulko- (vrt. mediaali-)

Mediaali- = sisä- (vrt. lateraali-)

Metatarsaaliluu, MT = jalkapöydänluu

Plantaarifaskia = jalkapohjan jännekalvo

Plantaarifleksio = jalkaterän taivuttaminen jalkapohjan suuntaan, ”nilkan ojennus” (vrt. dorsifleksio)

Proksimaalinen = lähempänä keskusta sijaitseva (vrt. distaalinen)

Pronaatio = kantaluun yläreuna painuu sisäänpäin, nilkka on dorsifleksiossa, jalkaterän etuosa kääntyy ulospäin, sisempi pitkittäiskaari painuu matalaksi (vrt. supinaatio)

Subtalaarinivel = alempi nilkkanivel; kanta- ja telaluun välinen nivel

Supinaatio = kantaluun yläreuna kääntyy ulospäin, nilkka on plantaarifleksiossa, jalkaterän etuosa kääntyy sisäänpäin

TC-nivel eli talocruraali-nivel = ylempi nilkkanivel; telaluun ja pohje- ja sääriluun välinen nivel

Kantaluun valgus = ks. kantaluun eversio

Liite 2. Jalkaterän pitkittäistä sisäkaarta tukevat lihakset

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Toiminta
Etummainen säärilihäs (m. Tibialis anterior)	Sääriluun (tibia) ulompi reuna, luuvälikalvo	Sisin vaajaluu (os. cuneiforme I), I jalkapöydänluu (Metatarsaali=MT I)	<ul style="list-style-type: none"> • Ylempi nilkkanivel: dorsifleksio • Alempi nilkkanivel: inversio (supinaatio)
Taaempi sääri- lihas (m. Tibialis posterior)	Luuvälikalvo, sääri- ja pohjeluun takapinta	Veneluun (os. naviculare) kyhmy, vaajaluut I-III, MTII-IV proksimaalipää plantaaripuolella	<ul style="list-style-type: none"> • Ylempi nilkkanivel: plantaarifleksio • Alempi nilkkanivel: inversio (supinaatio) • Tukee pitkittäistä ja poikittaista kaarta.
Pitkä pohje- luulihas (m. Peroneus longus)	Pohjeluun (fibula) pää, sääriluun sisäpinta ja etureuna	Vaajaluu II:n alapuoli, MT I:n kyhmy	<ul style="list-style-type: none"> • Ylempi nilkkanivel: plantaarifleksio • Alempi nilkkanivel: ever- sio (pronaatio) • Tukeepoikittaista kaarta.
Isovarpaan pitkä koukista- jalihas (m. Flexor hallucis longus)	Pohjeluun takapinta ja luuvälikalvo	I-varpaan distaali- falangin plantaari- puoli	<ul style="list-style-type: none"> • Ylempi nilkkanivel: plan- taarifleksio • Alempi nilkkanivel: inver- sio (supinaatio) • I-varpaan koukistus • Tukee sisempää pitkit- täiskaarta.
Isovarpaan pitkä loitonta- jalihas (m. Abductor hal- lucis)	Kantaluun kyhmyyn si- säreuna	I-varpaan proksi- maalifalangin plan- taari- puoli ja MT I:n sesamluu	<ul style="list-style-type: none"> • I-varpaan koukistus ja loi- tonnus. • Tukee pitkittäiskaarta.
Varpaiden lyhyt koukista- jalihas (m. Flexor digi- torum brevis)	Kantaluun takaosan kyhmyyn mediaaliosa	II-V –keskifalangien proksimaalipää	<ul style="list-style-type: none"> • II-V-varpaiden koukistus • Pitkittäiskaarien tukeminen

(Atlas of Anatomy 2009, 399, 417–418)

Liite 3. Tutkimuslupahakemus



JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI
Perusturvapalvelut

Hakemus

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS (Tutkimukset ja opinnäytetyöt)

1 Hakijan tiedot	Suku- ja etunimi		
	Nykyinen työnantaja/opiskelupaikka		
	Jyväskylän kaupungin palveluksessa <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä		
	Kotiosoite		Postinro ja - paikka
	Puhelin toimeen	Puhelin kotiin	Sähköpostiosoite
	Yliopisto ja laitos/Ammattikorkeakoulu/oppilaitos, jossa opiskelee		
2 Muut hakijat	Yliopiston/laitoksen/Ammattikorkeakoulun/oppilaitoksen osoite/yhteystiedot		
	Nimi, osoite, puhelin ja sähköposti		
3 Tutkimuksen ohjaaja	Tutkimuksen ohjaaja ja yhteystiedot (sähköposti/puhelin)		



Perusturvapalvelut

4 Tutkimusta koskevat tiedot	Tutkimuksen nimi
	Tiivistetty kuvaus tutkimuksen suorittamisesta
	Asiasanat (max 5 kpl)
	Tutkimusaineiston suojaus, säilyttäminen ja hävittäminen
	Tutkimuksen taso <input type="checkbox"/> Tohtorin tutkinto <input type="checkbox"/> Kandidaattitutkinto <input type="checkbox"/> Lisensiaattitutkinto <input type="checkbox"/> Maisteritutkinto <input type="checkbox"/> Ylempi AMK – tutkinto <input type="checkbox"/> AMK – tutkinto <input type="checkbox"/> Muu, mikä?
Tutkimus kuuluu muuhun laajempaan tutkimusprojektiin <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä, mihin?	

Perusturvapalvelut

	<p>Kohderyhmä</p> <input type="checkbox"/> Asiakkaat/ Potilaat <input type="checkbox"/> Omaiset <input type="checkbox"/> Henkilökunta <input type="checkbox"/> Asiakirjat <input type="checkbox"/> Muu, mikä? <p>Aineiston keruumenetelmä</p> <input type="checkbox"/> Kysely <input type="checkbox"/> Haastattelu <input type="checkbox"/> Havainnointi <input type="checkbox"/> Asiakirja-analyysi <input type="checkbox"/> Mittaukset, mitkä? <input type="checkbox"/> Muu, mikä? <p>Tutkimuksen hyödyt/vaiikutukset Jyväskylän kaupungin toimintaan</p> <input type="checkbox"/> Ei välitöntä sovellettavuutta <input type="checkbox"/> Välitön sovellusarvo toimintaan, millainen?			
5 Allekirjoitukset	<p>Käsitellessäni työntekijöiden tai asiakkaiden/potilaiden tietoja sitoudun siihen, että en käytä saamiani tietoja muuhun kuin tutkimustarkoitukseen. En myöskään käytä saamiani tietoja em. henkilöiden tai heidän läheistensä vahingoksi tai halventamiseksi. En luovuta henkilötietoja sivullisille. Sitoudun raportoimaan tutkimuksesta tutkimusluvan myöntäjälle.</p> <table border="1" data-bbox="496 929 1390 1279"> <tr> <td data-bbox="496 929 746 1279">Päiväys</td> <td data-bbox="746 929 1390 1279">Hakijan/hakijoiden allekirjoitus ja nimen selvennys</td> </tr> </table>		Päiväys	Hakijan/hakijoiden allekirjoitus ja nimen selvennys
Päiväys	Hakijan/hakijoiden allekirjoitus ja nimen selvennys			
PÄÄTÖS	<input type="checkbox"/> Myönnetään hakemuksen mukaisena <input type="checkbox"/> Myönnetään edellyttäen, että <input type="checkbox"/> Hakemus hylätään seuraavin perustein <table border="1" data-bbox="496 1585 1390 1783"> <tr> <td data-bbox="496 1585 746 1783"> Päiväys Jyväskylässä ____/____20 </td> <td data-bbox="746 1585 1390 1783"> Tutkimusluvan myöntäjän nimi ja nimen selvennys _____ Palvelujohtaja </td> </tr> </table>		Päiväys Jyväskylässä ____/____20	Tutkimusluvan myöntäjän nimi ja nimen selvennys _____ Palvelujohtaja
Päiväys Jyväskylässä ____/____20	Tutkimusluvan myöntäjän nimi ja nimen selvennys _____ Palvelujohtaja			

Liite 4. Kyselyn tulokset

Kyselyn vastauksista keskeisimmiksi nousseet teemat.

Kouluterveydenhoitajien tämän hetkinen toiminta lattajalkatapauksissa

TEEMAT	Vastaukset (lkm)	Vastaajat (lkm)
Haastattelu		
- liikkuminen, harrastukset	2	4
- kipu, muut oireet	5	16
- vanhempien kanssa keskustelu	1	1
Harjoitteet		
- ohjeet kirjallisena ja suullisena	6	14
- jos ei kipuja, ohjataan harjoitteet	2	4
- harjoitteiden näyttäminen, yhdessä tekeminen	2	4
- avojaloin kävelyn suositteleminen	1	5
Jalkaterän tutkiminen		
- varpailla ja kantapäillä kävely	1	3
- jalkaterän asennon (kantaluu, sisempi pitkittäiskaari) tutkiminen	3	12
- pitkittäiskaaren arviointi varpailla seistessä	3	12
Muu tutkiminen		
- alaraajojen pituusero	1	3
- selän symmetrisyys	1	3
- lantion asento	1	3
- muut rakenteelliset poikkeavuudet	1	1
Kengät		

- käytössä olevien kenkien arviointi (tukevuus, kantakuppi, jäykkyys ym.)	3	12
- kenkien kulumat	1	1
- tukipohjallisten käytön suosittelu	1	1
- tukevien kenkien käytön suosittelu liikuntaharrastuksissa	1	3
Seuranta		
- kontrollikäynti tarvittaessa	3	3
- terveystarkastusten yhteydessä	1	5
- tarvittaessa ohjaus kuntoneuvolaan	1	3

Ohjattavat harjoitteet

- JYTE:n harjoitelomake: 9
- Ulkosyrjillä ja kantapäillä kävely: 1
- Polvet koukussa varpaille nousu: 3

Kehittämisehdotukset nykyisille ohjeille

	Vastaukset (lkm)	Vastajaat (lkm)
Ohjeen selkiyttäminen ja monipuolistaminen		
- selkeämmät ja monipuolisemmat ohjeet	2	6
- harjoitusmäärien tarkentaminen	4	4
- lyhyt tiivistelmä latta-jalkaisuudesta ja sen hoidosta	3	9
- ohjeen ulkoasun päivitys	2	4
- selkeät kuvat	3	5
- motivoivammat kuvat	1	1
- harjoitteiden yhdistäminen arkiaskareisiin	2	9

- video-ohjeistus harjoitteisiin	2	6
- sähköisten ohjeiden linkittäminen kth:n sivuille	1	5
Jalkaterän toimintaa edistävät liikuntamuodot	1	5
Ohjeet kenkien valintaan	2	9
Seurantaohjeet	1	1
Fysioterapiaan ohjaaminen		
- kriteerit fysioterapeutin arvioon lähettämistä	1	3

Tekijät, joiden perusteella lattajalkatapaukset ohjataan fysioterapeutin arvioon tällä hetkellä

	Vastaukset (lkm)	Vastaajat (lkm)
Kipu ja muut oireet	9	24
Ikä		
- lapsen ollessa 4.-luokkalainen tai vanhempi	1	3
Jalkaterän/nilkan asennon tai rakenteen poikkeavuus		
- jalkaterän tai nilkan poikkeava ulkonäkö	2	4
- jalkaterän tai nilkan poikkeava asento	2	9
- pitkittäiskaari ei kohoa varpaille noustessa	1	8
Muut oireet ja poikkeavuudet		
- tasapainohäiriöt	1	5
- kömpelyys ja kävelyn vaikeutuminen	1	8
- poikkeavuudet ryhdissä	3	7

Liite 5. Kuvankäyttölupa



JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI
Viestintä

Kuvankäyttölupa

17.5.2016

KUVANKÄYTTÖLUPA

Annan luvan käyttää minusta ___ / ___ / _____ otettuja kuvia Jyväskylän kaupungin viestintä- ja markkinointimateriaaleissa, kuten esimerkiksi kaupungin oman lehtijutun, lehti-ilmoituksen, esitteen, julisteen tai verkkosivujen kuvituksena.

- Kuvani saa myös luovuttaa eteenpäin 3. osapuolelle sellaisissa tilanteissa, jotka liittyvät Jyväskylän kaupunkiin, kuten yksittäistä Jyväskylän kaupunkia käsittelevää lehtijuttua, ilmoitusta tai esitettä varten. Tällöin kuva luovutetaan yksittäistä käyttötarkoitusta varten, eikä vastaanottajalla ole oikeutta käyttää sitä kuin sovittuun käyttötarkoitukseen.

Tätä lupaa on kirjoitettu kaksi samansisältöistä kappaletta, yksi kummallekin osapuolelle.

Kuvatun tiedot

Nimi: _____

Tunnistetieto (esim. vaatteet): _____

Organisaatio, yksikkö tai ryhmä (täytetään jos on tarpeellinen):

Puhelin ja sähköposti: _____

Kuvauspaikka: _____

Kuvaajan nimi: _____

Jyväskylässä ___ / ___ / _____

Kuvatun tai huoltajan allekirjoitus

Kuvankäyttöluvan säilytyspaikka: Konsernihallinto / viestintä, puh. 61563, 61562, 61564
Kuvien pääasiallinen säilytyspaikka: <http://kuvat/login.do>. Jos etsimääsi kuvaa ei löydy kuvapankista, ota yhteys kuvan omistajaan tai viestintään.

PL 193, 40101 Jyväskylä
Vaihde: 014 266 0000
viestinta@jkl.fi • etunimi.sukunimi@jkl.fi
www.jyvaskyla.fi



Liite 6. Ohjelehtinen kouluterveydenhoitajille

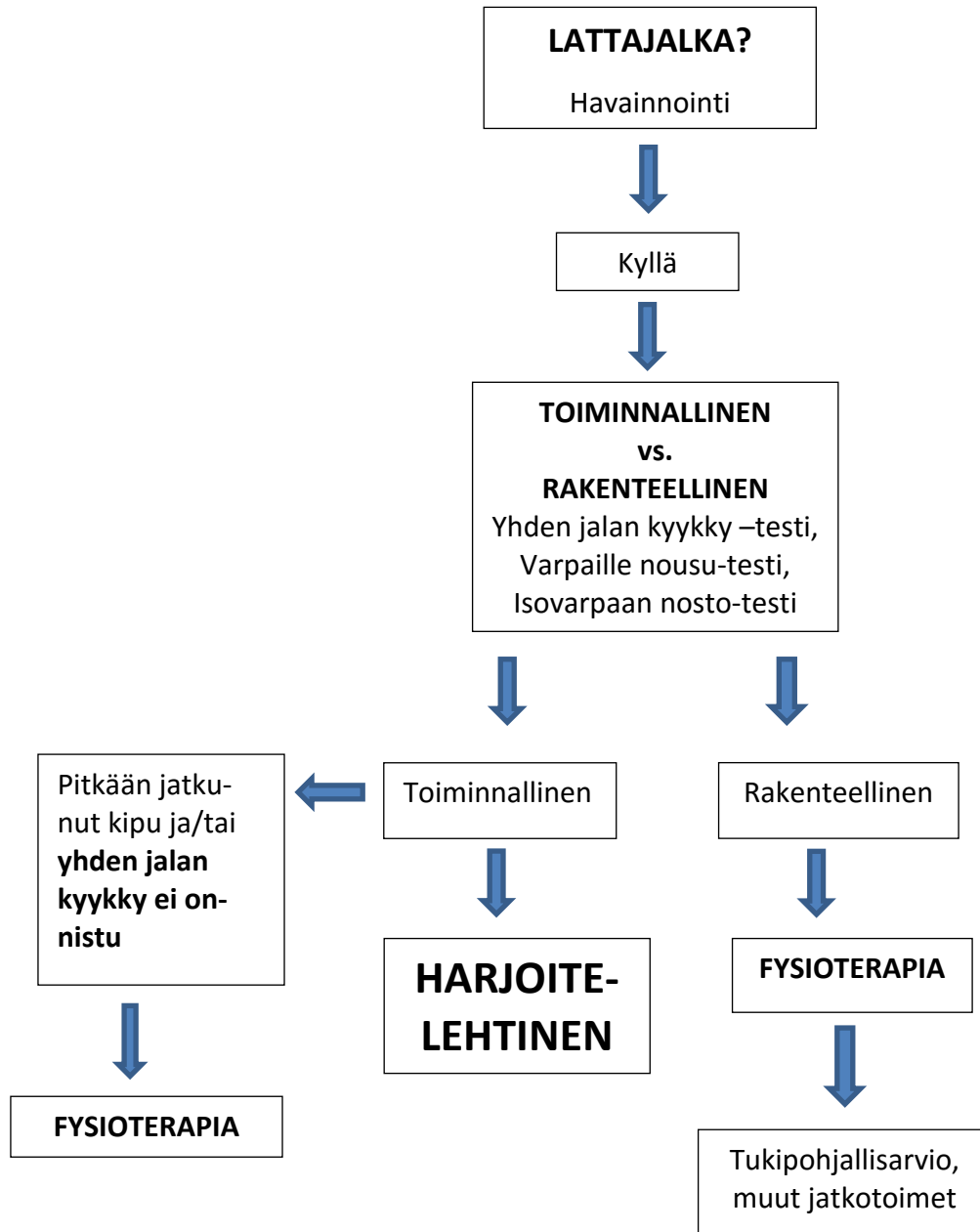
Ohjelehtinen lattajalan tutkimiseen ja kuntouttamiseen kouluterveydenhuollossa



Tämä ohjelehtinen on tarkoitettu alakoulujen kouluterveydenhoitajille työkaluksi lattajalan tutkimiseen ja kuntouttamiseen. Ohjelehtinen sisältää tietoa lattajalan tutkimisesta sekä erilaisia harjoitteita, joista terveydenhoitaja valitsee rastittamalla lapselle sopivimmat. Ohjelehtisessä on ohjeita sopivien harjoitteiden valintaan. Ohjelehtisen lopusta löytyy erillinen harjoiteliite lapselle mukaan annettavaksi.

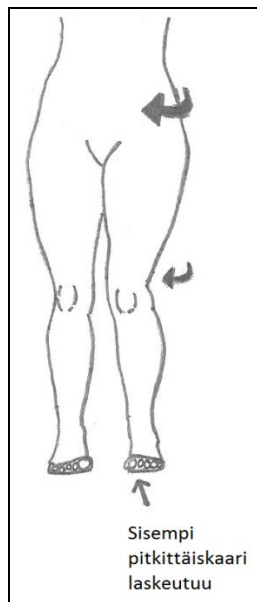
Tekijät: Annamari Ollila ja Kaisa Laukkanen, Jyväskylän ammattikorkeakoulu
Ohjelehtisen sisältö perustuu fysioterapian koulutusohjelman opinnäytetyöhön. Opinnäytetyö löytyy ammattikorkeakoulujen verkkokirjastosta www.theseus.fi.
Laukkanen, K. & Ollila, A. 2016. Lattajalan tutkiminen ja kuntouttaminen kouluterveydenhuollossa. Ohjelehtinen kouluterveydenhoitajille.

Lattajalan tutkimisen vaiheet

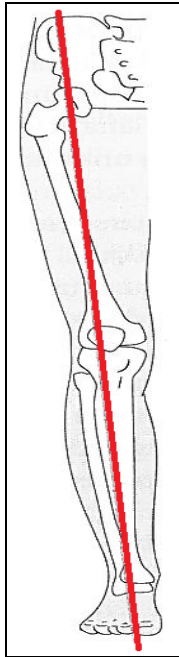


HAVAINNOINTI

- Lattajalan tutkiminen aloitetaan kävelyn havainnoinnilla.
- Kävelyssä lattajalkaan viittaavia tekijöitä voivat olla
 - jalkaterän etuosan kääntyminen ulospäin,
 - sisemmän pitkittäiskaaren pysyminen matalana koko askeleen ajan,
 - kantaluiden kääntyminen sisäänpäin ”linttaan” sekä
 - polvien painuminen sisään.
- Alaraajojen, erityisesti jalkaterien, ryhtiä voidaan havainnoida seisten edestä-, takaa- ja sivuiltaapäin.
- Lattajalkaan viittaavia tekijöitä voivat olla:



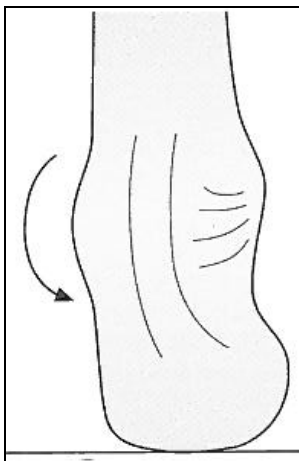
1. Vartalon tai lantion kiertyminen.



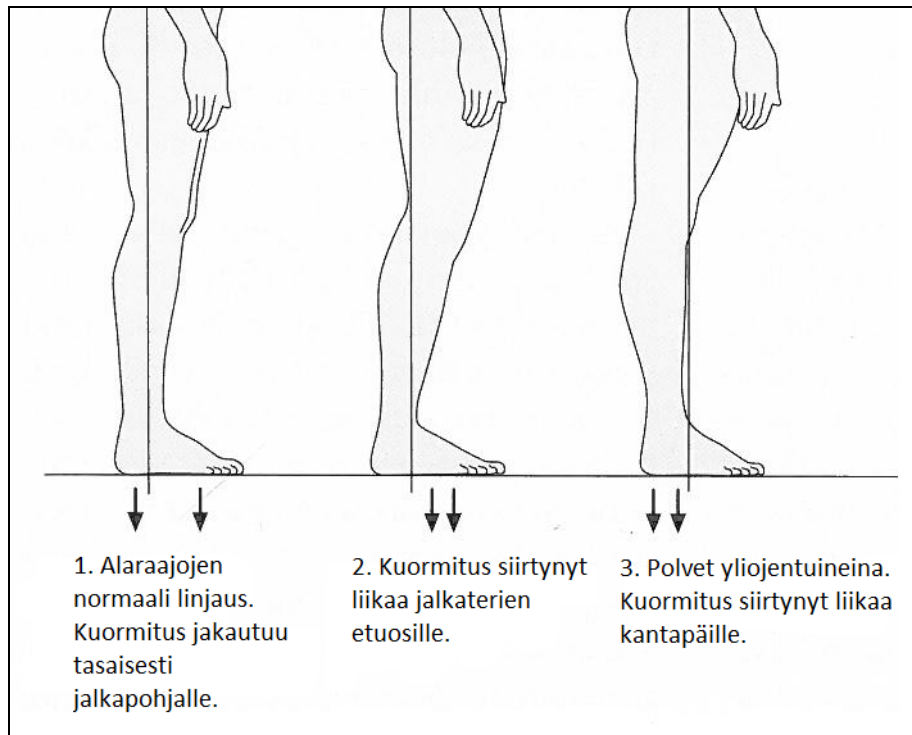
- 2. Polvien painuminen sisäänpäin suhteessa kehonpainoa kantavaan linjaan**
(kuvassa normaali kehonpainoa kantava linja)



- 3. Sisemmän pitkittäiskaaren laskeutuminen**



- 4. Kantaluun kääntyminen sisäänpäin "linttaan" ja mutka akillesjänteessä**



5. Polvien yliojentumista (havainnoidaan sivultapäin)

6. Jalkaterän etuosan kääntyminen ulospäin

7. Kehonpainon jakautuminen liiallisesti jalkaterän sisäsyrylle.

Lisäksi lapsen kenkien painuminen linttaan ja kuluminen sisäsyryltä on merkki lattajalasta.

TESTIT

Yhden ja kahden jalan kyykkytestillä arvioidaan alaraajojen lihasten heikkoutta ja epätasapainoa, mikä voi liittyä lattajalkaisuuteen.

Yhden jalan kyykkytestin suorittaminen:

1. Pyydä lasta seisomaan tukevasti jalat hartioiden leveydellä jalkaterät ja katse eteenpäin suunnattuina.
2. Pyydä lasta nostamaan toinen jalka irti alustasta ja kyykistymään yhdellä jalalla suoraan alaspäin selkä suorana.
3. Mikäli lantio ei pysy vaakatasossa tai se kiertyy, polvi ja nilkka painuvat sisäänpäin ja sisempi pitkittäiskaari laskeutuu, löydös viittaa lattajalkaan.
4. Testi tehdään molemmilla jaloilla.
5. Mikäli testi ei onnistu, ohjaa lapsi fysioterapeutin arvioon.



Yhden jalan kyykkytesti

Kahden jalan kyykkytestin suorittaminen:

1. Pyydä lasta seisomaan tukevasti jalat hartioiden leveydellä jalkaterät ja katse eteenpäin suunnattuina.
2. Pyydä lasta kyykistymään suoraan alaspäin n. 45 astetta selkä suorana.
3. Mikäli polvet painuvat sisäänpäin ja jalkaterät kääntyvät ulospäin, löydös viittaa alaraajojen lihasten epätasapainoon, mikä on riski lattajalan kehittymiseen. (Ohjaa kyykkyharjoite)



Kyykkytesti. Huomaa, että takaapäin otetussa kuvassa kantaluut (erityisesti oikea) kääntyvät hieman sisäänpäin ja akillesjäntheissä on mutka.

Varpaille nousu- ja Isovarpaan nostotestillä voidaan erottaa toiminnallinen lattajalka rakenteellisesta lattajalasta.

Varpaille nousutestin suorittaminen:

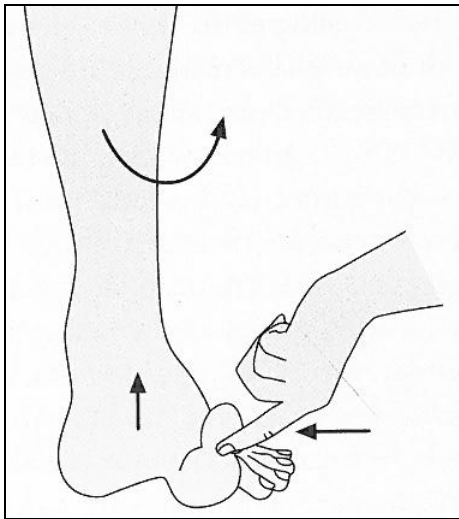
1. Pyydä lasta nousemaan varpailleen seisomaan.
2. Mikäli jalkaterän sisempi pitkittäiskaari nousee, kantaluu suoristuu ja polven linjaus suoristuu, löydös viittaa toiminnalliseen lattajalkaan.



Varpaille nousutesti

Isovarpaan nostotestin suorittaminen:

1. Pyydä lasta seisomaan tukevasti paino molemmilla alaraajoilla katse eteenpäin suunnattuna.
2. Nosta isovarvasta passiivisesti irti alustasta.
3. Mikäli isovarpaan noston seurauksena jalkaterän sisempi pitkittäiskaari kohoaa, kantaluu suoristuu ja sääriluu kiertyy ulospäin, löydös viittaa toiminnalliseen lattajalkaan.



Isovarpaan nostotesti

Pohjelihasten kireys pienentää nilkan liikelaajuutta rajoittamalla nilkan koukistumista kävellessä, mikä voi lisätä lattajalkaisuutta. Tästä syystä pohjelihasten kireyden tutkiminen on tärkeää.

Pohjelihasten kireyden tutkiminen:

1. Lihasten kireys tutkitaan istuen tai selinmakuulla.
2. Ota tukeva ote jalkaterästä ja koukista nilkkaa passiivisesti viemällä jalkaterää suoraan kohti säärtä.
3. Nilkan tulee taipua hieman yli suoran kulman (noin 10 astetta).
4. Tutki molemmat jalat ja vertaa nilkkojen liikelaajuuksia keskenään.
(Ohjaa pohjelihasten venytys tarvittaessa.)



Pohjelihasten kireyden tutkiminen

HARJOITTEET LATTAJALKAISUUTEEN



Miksi harjoittelu on tärkeää?

- Säännöllisellä harjoittelulla voidaan parantaa jalkaterän ryhtiä ja vähentää lattajalkaisuuden aiheuttamia kipuja ja muita oireita.
- Harjoittelun tavoitteena on palauttaa jalkaterän normaali toiminta parantamalla jalkaterän ponnistuskykyä ja nilkan liikkuvuutta.
- Jo 4-6 viikon aktiivisella harjoittelulla voidaan parantaa jalkaterän ryhtiä ja toimintaa.
- Hoitamattomana lattajalkaisuus voi aiheuttaa polvi- ja selkäkipuja sekä tulehduksia ja kipua jalkaterissä. Lisäksi lapsella jalkaterän luut voivat muokkautua väärään muotoon, jolloin jalkaterän muutoksista tulee pysyviä.
- Lattajalkaisuuden seurauksena kävely on raskasta ja laahaavaa, ja kengät kuluvat nopeasti linttaan.

Terveydenhoitajalle:

- Valitse harjoitelehtisestä lapselle sopivat harjoitteet. Ohjelehtisessä on vinkkejä harjoitteiden valintaan.
- Kiinnitä huomiota harjoitteiden oikeaan tekniikkaan ja alkuasentoon.
- Ohjaa lapselle 3-4 harjoitetta. Lisäksi ohjaa lasta kiinnittämään huomiota jalkaterän ja nilkan asentoon kävellessä.

Kuinka usein harjoitteet tehdään?

- Tee harjoitteet 4 päivänä viikossa.
- Jatka säännöllistä harjoittelua vähintään 4 viikon ajan, vaikka oireet helpottuisivat. Harjoittelun avulla pyritään parantamaan jalkaterän toimintaa pysyvästi.

HARJOITTELUOHJEET

1. VARPAILLE NOUSU

Terveydenhoitajalle:

- Harjoitteiden aluksi ohjaa kantaluut suoraan ja jalkaterät osoittamaan eteenpäin.
- Varpaille nousulla harjoitetaan nilkan hallintaa sekä holvikaarta tukevia lihaksia.
- Harjoite **a**:lla opetellaan varpaille nousun oikeaa tekniikkaa.

Ohjaa ensin harjoite **a**, mikäli varpaille nousussa nilkat kääntyvät sivuille tai liike ei ole hallittu. Muutoin ohjaa ainoastaan harjoite **b**.

a. Varpaille nousua valmistava harjoite



- o Rullaa istuen jalkapohjia kantapäiltä varpaillesi jalkapohjan ulkosyrjän kautta (katso nuoli kuvassa) ikään kuin nousisit varpaillesi seisomaan.
- o Varmista, että nilkat eivät pääse kääntymään sivuille liikkeen aikana.
- o Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- o Käytä peiliä apunasi, jotta näet nilkkojesi asennon edestäpäin.
- o Tee harjoite esimerkiksi läksyjä tehdessäsi.

b. Varpaille nousu



- Ota hartioiden levyinen seisoma-asento. Nouse varpaillesi jalkapohjien ulkosyrjien kautta (katso nuoli kuvassa) ja rullaa kantapäät hitaasti takaisin lattiaan.
- Tee liike rauhallisesti niin, että nilkat eivät käänny sivuille ja polvet osoittavat suoraan eteenpäin.
- Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- Käytä peiliä apunasi, jotta näet nilkkojesi ja polviesi asennon edestäpäin.
- Voit tehdä harjoitteen esimerkiksi hampaita harjatessasi.

Haasta itseäsi:

- Tee sama harjoite pehmeällä alustalla, esimerkiksi tyynyn päällä.



2. VARPAIDEN KIPRISTÄMINEN ISTUEN



- Kipristä varpaita tuoden kantapäätä ja varpaita toisiaan kohti, jolloin holvikaari nousee.
- Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- Helpota harjoitetta laittamalla paperin pala jalkaterän alle ja rypistä sitä.
- Tee harjoite esimerkiksi katsoessasi TV:tä tai tietokoneella ollessasi.
- Voit tehdä harjoitteen myös poimimalla kyniä tai muita pieniä esineitä lattialta.



3. VARPAIDEN NOSTO VUOROTELLEN

Terveydenhoitajalle:

- Ohjaa harjoitteen aluksi jalkaterät osoittamaan eteenpäin ja kantaluut suoraan, jolloin holvikaaret kohoavat.



- Istu tuolilla ja nosta isovarpaat ilmaan niin, että muut varpaat pysyvät alustassa.
- Laske isovarpaat alustalle ja nosta muut varpaat ilmaan.
- Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- Tee harjoite katsoessasi TV:tä tai ollessasi tietokoneella.

4. KYKKY

Terveydenhoitajalle:

- Kyykkyharjoitteella kehitetään nilkkojen ja polvien asennon hallintaa.
- Harjoitteen aluksi ohjaa jalkaterät osoittamaan eteenpäin ja kantaluut suoraan, jolloin holvikaarten tulisi kohota.
- Ohjaa harjoite **a**, mikäli kahden jalan kyykkytestissä polvet painuvat sisäänpäin tai kantaluuden asento ei säily suorana.
- Mikäli kahden jalan kyykkytesti onnistuu, ohjaa ensisijaisesti harjoite **b**, sillä se kehittää alaraajojen hallinnan lisäksi tasapainoa.

a. Kahden jalan kyykky

- Kyykkyharjoitteella kehitetään nilkkojen ja polvien asennon hallintaa.



- Seiso jalat hartioiden leveydellä niin, että nilkat eivät painu sisäänpäin. Kyykisty selkä suorana alaspäin ja vältä kumartumista eteenpäin. Polvet osoittavat suoraan eteenpäin koko liikkeen ajan.
- Huomaa, että liike on melko pieni (katso kuva).
- Tee harjoite rauhallisesti 10–15 kertaa.

Vinkki:

- Käytä peiliä apunasi liikkeen suorittamisessa.

b. Yhden jalan kyykky

- Haastavampi kyykkyharjoite.



- Seiso jalat hartioiden leveydellä niin, että nilkat eivät painu sisäänpäin. Nosta toinen jalka ilmaan ja kyykisty yhden jalan varassa suoraan alaspäin. Vältä kumartumista eteenpäin sekä lantion ”kippaamista” ilmassa olevan jalan puolelle. Polvi osoittaa suoraan eteenpäin koko liikkeen ajan.
- Huomaa, että liike on melko pieni (katso kuva).
- Tee harjoite rauhallisesti 10–15 kertaa.

Vinkki:

- Pyri tekemään harjoite ilman tukea, alkuvaiheessa voit ottaa kevyesti tukea seinästä.
- Käytä peiliä apunasi liikkeen suorittamisessa.

5. POHJELIHASTEN VENYTYS

Terveydenhoitajalle:

- Ohjaa venytys, mikäli pohjelihaksissa on kireyttä (ks. Pohjelihasten kireyden tutkiminen).



- Aseta jalkapohja seinää vasten kantapään ollessa lattiassa. Tuo lantiota suoraan kohti seinää, niin että tunnet venytyksen pohkeessa.
- Huomaa, että jalkaterä ei käänny sivulle venytyksen aikana.
- Venytettävän puolen polvi pysyy suorana, mutta ei yliojennu.
- Pidä venytys 30 sekunnin ajan. Toista venytys 3–5 kertaa.

6. SEISOMINEN YHDELLÄ JALALLA

Terveydenhoitajalle:

- Tämä harjoite kehittää tasapainoa ja nilkan hallintaa, joita lattajalkaisuus heikentää.



- Seiso yhdellä jalalla ilman tukea. Pyri harjoittelun myötä seisomaan yhtäjaksoisesti ilman tukea 1 minuutin ajan.
- Toista harjoite molemmilla jaloilla 3 kertaa.

Vinkki:

- Voit käyttää myös epätasaisia tai pehmeitä alustoja, esimerkiksi tyynyä tai hiekkaa.
- Lisää haastetta saat seisomalla tasapainolaudan päällä.

Harjoitteiden lisäksi

- pyri kävelemään niin, että jalkateräsi osoittavat suoraan eteenpäin.
- kävele mahdollisimman paljon avojaloin pehmeillä ja epätasaisilla alustoilla, kuten esimerkiksi nurmikolla, hiekalla tai tynnyjen päällä.

Millaiset ovat hyvät kengät lapselle?

- Jalkaterän luiset rakenteet muokkautuvat noin 16 ikävuoteen saakka, minkä vuoksi on tärkeää käyttää sopivia ja hyviä kenkiä. Kengillä voidaan vaikuttaa jalkaterän rakenteiden muotoon.
- Lapsen kengän koko tulee tarkistaa säännöllisin väliajoin, sillä lapsen jalkaterä voi kasvaa jopa lähes 1 cm:n kuukaudessa.

Hyvän kengän ominaisuuksia ovat:

- o tukeva kantakuppi, joka ohjaa kantaluun oikeaan asentoon ja sen myötä nostaa holvikaarta.
 - o joustava pohja, joka mahdollistaa askeleen rullaamisen.
 - o riittävä väljyys päkiän kohdalla, jotta varpaat ja jalkaterän pienet lihakset mahduttavat toimimaan normaalisti askelten aikana.
 - o sopiva koko. On syytä huomioida, että jalkaterä laajenee hieman päivän aikana sekä pituus- että leveysuunnassa.
-
- Liikuntaharrastuksissa on tärkeää käyttää lajiin sopivia urheilujalkineita.

Liite 7. Harjoitelehtinen lapselle

HARJOITTEET LATTAJALKKAISUUTEEN



LUKIJALLE

Tähän harjoitelehtiseen on koottu harjoitteita, jotka vähentävät lattajalkaisuudesta aiheutuvia kipuja sekä ehkäisevät niiden syntymistä. Harjoitelehtisen tarkoituksena on tarjota tietoa lattajalkaisuudesta ja harjoittelun hyödyistä sekä motivoida tekemään harjoitteita säännöllisesti.

Terveydenhoitajasi valitsee juuri sinulle sopivat harjoitteet. Voit tehdä harjoitteet säännöllisesti ohjeiden mukaan tai sisällyttää ne päivittäisiin toimiisi harjoitelehtisestä löytyvien vinkkien mukaisesti.

Miksi harjoittelu on tärkeää?

- Säännöllisellä harjoittelulla voidaan parantaa jalkaterän ryhtiä ja vähentää lattajalkaisuuden aiheuttamia kipuja ja muita oireita.
- Harjoittelun tavoitteena on palauttaa jalkaterän normaali toiminta parantamalla jalkaterän ponnistuskykyä ja nilkan liikkuvuutta.
- Jo 4-6 viikon aktiivisella harjoittelulla voidaan parantaa jalkaterän ryhtiä ja toimintaa.
- Hoitamattomana lattajalkaisuus voi aiheuttaa polvi- ja selkäkipuja sekä tulehduksia ja kipua jalkaterissä. Lisäksi jalkaterän luut voivat muokkautua väärään muotoon, jolloin jalkaterän muutoksista tulee pysyviä.
- Lattajalkaisuuden seurauksena kävely on raskasta ja laahaavaa, ja kengät kuluvat nopeasti.

Kuinka usein harjoitteet tehdään?

- Tee harjoitteet 4 päivänä viikossa.
- Jatka säännöllistä harjoittelua vähintään 4 viikon ajan, vaikka oireet helpottuisivat. Harjoittelun avulla pyritään parantamaan jalkaterän toimintaa pysyvästi.

HARJOITTELUOHJEET

1. VARPAILLE NOUSU

a. Varpaille nousua valmistava harjoite



- Rullaa istuen jalkapohjia kantapäiltä varpaillesi jalkapohjan ulkosyrjän kautta (katso nuoli kuvasa) ikään kuin nousisit varpaillesi seisomaan.
- Varmista, että nilkat eivät pääse kääntymään sivuille liikkeen aikana.
- Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- Käytä peiliä apunasi, jotta näet nilkkojesi asennon edestäpäin.
- Tee harjoite esimerkiksi läksyjä tehdessäsi.

b. Varpaille nousu



- Ota hartioiden levyinen seisoma-asento. Nouse varpaillesi jalkapohjien ulkosyrjien kautta (katso nuoli kuvassa) ja rullaa kantapäät hitaasti takaisin lattiaan.
- Tee liike rauhallisesti niin, että nilkat eivät käänny sivuille ja polvet osoittavat suoraan eteenpäin.
- Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- Käytä peiliä apunasi, jotta näet nilkkojesi ja polviesi asennon edestäpäin.
- Voit tehdä harjoitteen esimerkiksi hampaita harjatessasi.

Haasta itseäsi:

- Tee sama harjoite pehmeällä alustalla, esimerkiksi tyynyn päällä.



2. VARPAIDEN KIPRISTÄMINEN ISTUEN



- Kipristä varpaita tuoden kantapäättä ja varpaita toisiaan kohti, jolloin holvikaari nousee.
- Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- Helpota harjoitetta laittamalla paperin pala jalkaterän alle ja rypistä sitä.
- Tee harjoite esimerkiksi katsoessasi TV:tä tai tietokoneella ollessasi.
- Voit tehdä harjoitteen myös poimimalla kyniä tai muita pieniä esineitä lattialta.



3. VARPAIDEN NOSTO VUOROTELLEN



- Istu tuolilla ja nosta isovarpaat ilmaan niin, että muut varpaat pysyvät alustassa.
- Laske isovarpaat alustalle ja nosta muut varpaat ilmaan.
- Tee harjoite 15–20 kertaa.

Vinkki:

- Tee harjoite katsoessasi TV:tä tai ollessasi tietokoneella.

4. KYKKY



a. Kahden jalan kyykky

- Kyykkyharjoitteella kehitetään nilkkojen ja polvien asennon hallintaa.



- Seiso jalat hartioiden leveydellä niin, että nilkat eivät painu sisäänpäin. Kyykisty selkä suorana alaspäin ja vältä kumartumista eteenpäin. Polvet osoittavat suoraan eteenpäin koko liikkeen ajan.
- Huomaa, että liike on melko pieni (katso kuva).
- Tee harjoite rauhallisesti 10–15 kertaa.

Vinkki:

- Käytä peiliä apunasi liikkeen suorittamisessa.

b. Yhden jalan kyykky



- Haastavampi kyykkyharjoite.



- Seiso jalat hartioiden leveydellä niin, että nilkat eivät painu sisäänpäin. Nosta toinen jalka ilmaan ja kyykisty yhden jalan varassa suoraan alaspäin. Vältä kumartumista eteenpäin sekä lantion ”kippaamista” ilmassa olevan jalan puolelle. Polvi osoittaa suoraan eteenpäin koko liikkeen ajan.
- Huomaa, että liike on melko pieni (katso kuva).
- Tee harjoite rauhallisesti 10–15 kertaa.

Vinkki:

- Pyri tekemään harjoite ilman tukea, alkuvaiheessa voit ottaa kevyesti tukea seinästä.
- Käytä peiliä apunasi liikkeen suorittamisessa.

5. POHJELIHASTEN VENYTYS



- Aseta jalkapohja seinää vasten kantapäähän ollessa lattiassa. Tuo lantiota suoraan kohti seinää, niin että tunnet venytyksen pohkeessa.
- Huomaa, että jalkaterä ei käänny sivulle venytyksen aikana.
- Venytettävän puolen polvi pysyy suorana, mutta ei yliojennu.
- Pidä venytys 30 sekunnin ajan. Toista venytys 3–5 kertaa.

6. SEISOMINEN YHDELLÄ JALALLA



- Seiso yhdellä jalalla ilman tukea. Pyri harjoittelun myötä seisomaan yhtäjaksoisesti ilman tukea 1 minuutin ajan.
- Toista harjoite molemmilla jaloilla 3 kertaa.

Vinkki:

- Voit käyttää myös epätasaisia tai pehmeitä alustoja, esimerkiksi tyynyä tai hiekkaa.
- Lisää haastetta saat seisomalla tasapainolaudan päällä.

Harjoitteiden lisäksi

- pyri kävelemään niin, että jalkateräsi osoittavat suoraan eteenpäin.
- kävele mahdollisimman paljon avojaloin pehmeillä ja epätasaisilla alustoilla, kuten esimerkiksi nurmikolla, hiekalla tai tynnyjen päällä.

Millaiset ovat hyvät kengät lapselle?

- Jalkaterän luiset rakenteet muokkautuvat noin 16 ikävuoteen saakka, minkä vuoksi on tärkeää käyttää sopivia ja hyviä kenkiä. Kengillä voidaan vaikuttaa jalkaterän rakenteiden muotoon.
- Lapsen kengän koko tulee tarkistaa säännöllisin väliajoin, sillä lapsen jalkaterä voi kasvaa jopa lähes 1 cm:n kuukaudessa.

Hyvän kengän ominaisuuksia ovat:

- o tukeva kantanoppi, joka ohjaa kantaluun oikeaan asentoon ja sen myötä nostaa holvikaarta.
 - o joustava pohja, joka mahdollistaa askeleen rullaamisen.
 - o riittävä väljyys päkiän kohdalla, jotta varpaat ja jalkaterän pienet lihakset mahtuvat toimimaan normaalisti askelten aikana.
 - o sopiva koko. On syytä huomioida, että jalkaterä laajenee hieman päivän aikana sekä pituus- että leveysuunnassa.
-
- Liikuntaharrastuksissa on tärkeää käyttää lajiin sopivia urheilujalkineita.