

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Anne-Mari Käär**

**Lamppöidsus, selle mõju teistele kehastruktuuridele ja  
konservatiivne ravi**

**Flatfoot deformity, its effect on other body structures and conservative  
treatment**

**Bakalaureusetöö**

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja:

Füsioterapeut, D. Vahtrik, PhD

Tartu, 2016

## **SISUKORD**

SISSEJUHATUS .....	3
1. LABAJALG .....	4
1.1 Labajala anatoomia .....	4
1.1.1 Labajala luud .....	4
1.1.2 Labajala liigesed ja nende liigutused.....	5
1.1.3 Labajala võlvid .....	6
1.1.4 Labajala ligamendid .....	6
1.2 Labajala biomehaaniline olulisus.....	6
1.3 Labajala ja tallavõlvi areng .....	6
2. LAMPPÖIDSUSE OLEMUS .....	8
2.1 Lamppöidsuse liigid.....	8
2.2 Mediaalset pikivõlvi toetavad struktuurid .....	9
2.3 Lamppöidsuse tekkimise riskifaktorid.....	10
2.3.1 Kehakaal, pikkus ja sugu .....	10
2.3.2 Jalatsite kandmine .....	11
2.3.3 Puusaliigese arenguline nihestus .....	12
2.4 Lamppöidsuse diagnoosimine.....	12
2.4.1 Sümptomid .....	12
2.4.2 Kliiniline leid.....	13
3. LAMPPÖIDSUSE MÕJU INIMESE KEHALE .....	15
3.1 Tasakaal .....	15
3.2 Alaselg .....	15
3.3 Puusaliiges .....	16
3.4 Põlveliiges.....	16
3.5 Sport ja lamppöidsus.....	17
4. KONSERVATIIVNE RAVI.....	19
4.1 Füsioteraapia .....	19
4.2 Ortootiline ravi.....	21
KOKKUVÕTE .....	24
KASUTATUD KIRJANDUS .....	25
SUMMARY .....	28

## SISSEJUHATUS

Lamppöidsus on maailmas väga levinud ning seda nii laste kui ka täiskasvanud inimeste seas. Tihtipeale ei pruugi lamenenud tallavõlv põhjustada mingeid patoloogilisi sümptomeid ning seetõttu võidakse lamppöidsus avastada läbivaatuse käigus juhuleiuna. Labajala struktuursed muutused mõjutavad ka teisi kehastruktuure. Sümptomaatiline lamppöid võib põhjustada neis erinevate funktsionaalsete häirete teket ning selle puudulik ravi võib potentsiaalselt häirida ka inimese igapäevast toimetulekut.

Enne tallavõlvi lamennemise ravi alustamist tuleb aga mõista labajala anatoomiat, selle struktuursete muutuste keerulisi tekkemehhanisme, samuti ka lamppöidsuse võimalikku mõju kogu kehale. Käesolev bakalaureusetöö annab ülevaate labajala anatoomiast, lamppöidsuse olemusest, tallavõlvi lamennemise mõjust teistele kehastruktuuridele ja lamppöidsuse konservatiivse ravi võimalustest.

Töö autorit ajendas teema valimisel nii lamppöidsuse suur esinemissagedus kui ka huvi selle avaldatava mõju vastu ümbritsevatele struktuuridele. Kuna lamppöidsust esineb väga paljudel inimestel, on autoril tehtud uurimistööst tulevikus kindlasti palju kasu ka lamppöidadega inimeste ravis.

Märksõnad: lamppöidsus, mõju, ravi.

*Key words: flatfoot deformity, effect, treatment.*

# 1. LABAJALG

Inimese jalg on oma ehituselt loomariigis ainulaadne, kuna see on võimeline tagama püsiva kahel jalal kõndimise võime (Saltzman & Nawoczenski, 1995). Labajalg on keeruline anatoomiline struktuur. Selle moodustab hulgaliselt luid ja liigeseid, mille stabiilsuse tagab suur hulk sidemeid. Inimkeha ainsaks otseseks kontaktiks toepinnaga ongi just labajalg, mistõttu on sellel oluline osa kõigis raskust kandvates ülesannetes (Scott et al., 2007). Labajalg teostab jõu ülekandmist alajäseme ja maapinna vahel ning võimaldab stabiilse liikumise ja kehahoiu (Dawe & Davis, 2011).

Labajalal on viis põhifunktsiooni (Saltzman & Nawoczenski, 1995):

1. on kandvaks struktuuriks, mis suudab taluda märkimisväärset vertikaalset ja nihkejõudu;
2. loob oma kaarja kuju tõttu mehaanilise eelise säärelihaste jaoks, võimaldades seeläbi rakendada tõukejõudu keha viimiseks üles ja edasi;
3. absorbeerib ja ühtlustab igal sammul tekkivad labajalale kantavad koormused;
4. tasakaalustab inimese keha võimaldades vältida kukkumist;
5. kaitsefunktsioon: selle ülesanne on vahendada väliskeskkonnast tulevat informatsiooni.

## 1.1 Labajala anatoomia

### 1.1.1 Labajala luud

Labajalg koosneb kahekümne kuuest luust, mis moodustab arvuliselt ligikaudu veerandi kogu inimkeha luustikust. Need kakskümmend kuus luud saab omakorda jagada kolmeks:

1. tarsiid (7);
2. metatarsiidid (5);
3. varbalülid (14).

Lisaks nimetatutele on labajalas ka seesamluud, mis on nii oma asukoha kui ka kuju osas väga varieeruvad. Need paiknevad kas osaliselt või täielikult kõõluse sees ning kaitsevad kõõlust vigastuste eest, vähendades selle hõõrdumist. I varba sesamoidid (*hallucal sesamoids*) on ainsad labajala seesamluud, mis on olemas kõigil inimestel. Need paiknevad lühikese suurvarbapainutaja (*m.flexor hallucis brevis*) kõõluse mediaalses ja lateraalses peas (Nwawka et al., 2013).

Luuliste struktuuride järgi saab labajala jaotada kolmeks (Swierzewski, 1999):

1. tagumine osa (*hindfoot*) – selle moodustavad kaks tarsaalluud: kontsluu (*talus*) ja kandluu (*calcaneus*);
2. keskmine osa (*midfoot*) – selle moodustavad viis tarsaalluud: lodiluu (*os naviculare*), kuupluu (*os cuboides*) ja kolm talbluud (*ossa cuneiformia I–III*);
3. eesmine osa (*forefoot*) – selle moodustavad viis metatarsaalluud (*ossa metatarsi I–V*) ja neliteist varbalüli (*phalanges*).



Joonis 1. Labajala luud (Swierzewski, 1999)

### 1.1.2 Labajala liigesed ja nende liigutused

Kahekümne kuue labajalas paikneva luu vahelised ühendused moodustavad kolmkümmend kolm liigest. Liigutustest esinevad neis fleksioon ja ekstensioon metatarsofalangeaalliigestes (metatarsaalluude ja varbalülide vahel) ja interfalangeaalliigestes (varbalülide vahel) ning abduktsioon ja adduktsioon metatarsofalangeaalliigestes.

Labajalga ühendab säärega hüppeliiges, mis koosneb kahest osast: ülemine hüppeliiges (*articulatio talocruralis*) ja alumine hüppeliiges (kujuneb omakorda kahest liigesest: kontsluualune liiges – *articulatio subtalaris* ja kontsluu-kandluu-lodiluuliiges – *articulatio talocalcaneonavicularis*). Ülemine hüppeliiges moodustub sääreluu (*tibia*), pindluu (*fibula*) ja kontsluu vahel ning võimaldab labajala liikumise sagitaaltasapinnas. Alumine hüppeliiges moodustub kontsluu, kandluu ja lodiluu vahel ning võimaldab labajala liikumise frontaal- ja transversaaltasapinnas. Liigutustest esinevad ülemises hüppeliigeses plantaar- ja

dorsaalfleksioon ning alumises hüppeliigeses inversioon, eversioon, adduktsioon ja abduktsioon. Pronatsioon ilmneb labajala samaaegsel eversioonil, abduktsioonil ja dorsaalfleksioonil, supinatsioon seevastu inversioonil, adduktsioonil ja plantaarfleksioonil (Lepp, 2013).

### **1.1.3 Labajala võlvid**

Labajalal on kaks pikivõlvi: mediaalne ja lateraalne. Lateraalne pikivõlv on väga madal. Selle moodustamisel osalevad kandluu, kuupluu ja IV-V metatarsaalluu. Mediaalne pikivõlv on kõrgem ja kaarjam ning koosneb kandluust, kontsluust, lodiluust, kolmest talbluust ja I-III metatarsaalluust. Kontsluu paikneb võlvi kõrgpunktis ja on kiiluks kandluu ja lodiluu vahel, lisades võlvile stabiilsust (Dawe & Davis, 2011). Mediaalne pikivõlv on peamiseks kandvaks struktuuriks inimese labajalas (Saltzman & Nawoczenski, 1995).

### **1.1.4 Labajala ligamendid**

Ligamendid ja jalalihaste kõõlused hoiavad labajala luid koos. See aitab labajalal säilitada kindlalt kaarjat asendit, olles samal ajal siiski veidi elastne. Labajala luuline struktuur üksi on väga ebastabiilne ega moodustaks ilma ümbritsevate pehmete kudede toeta tallavõlvi (Lever & Hennessy, 2016). Seega on labajalas paiknevad sidemed väga olulised tallavõlvi stabiilsuse tagamises (Musculino, 2014; Dawe & Davis, 2011). Liikumise, eriti jooksmise ajal deformeerub tallavõlv märkimisväärselt. See võimaldab elastsusenergia salvestamise talle pikivõlvis, mille tagajärjel tekib äratõukejõud labajalas (Wright et al., 2012).

## **1.2 Labajala biomehaaniline olulisus**

Biomehaanilisest vaatenurgast on labajalg kahe olulise ülesandega „funktsionaalne ühik“. Nendeks ülesanneteks on keharaskuse kandmine (staatiline) ja hoova põhimõttel keha edasi viimine nii kõnnil kui ka jooksmisel (dünaamiline). Samas ei nõua seismise ajal keharaskuse kandmine mitte ainult gravitatsioonijõu, vaid kõigi kehale mõjuvate jõudude tasakaalustamist, mis on oma olemuselt samuti dünaamiline tegevus (Wright et al., 2012). Kõnnil käitub jalg ka elastse amortisaatorina, kohandudes ebatasase toepinna järgi (Dawe & Davis, 2011).

## **1.3 Labajala ja tallavõlvi areng**

Vastsündinute seas levinuim jala asend on *calcaneovalgus*, kusjuures mediaalne pikivõlv ei ole nähtav (Jacobs, 2010) – see tähendab, et laps sünnib lampjalgsena (Hermlin, 2001). *Calcaneovalgus*-asendi korral on jalg tugevas dorsaalfleksioonis ja labajala tagumine osa on *valgus*-asendis. Sünnil on lapse talle all rasvapadjandid, mis varjavad tallavõlvi (Jacobs, 2010). Kui laps kasvab ja õpib kõndima, hakkavad ka rasvapadjandid tasapisi kaduma.

Mediaalne pikivõlv hakkab arenema alles 2-3-aastaselt (Jacobs, 2010) ja selle areng kestab kasvuaasta lõpuni (Lõivukene, 2015).

Waseda et al. (2014) teostasid laiaulatusliku uuringu, et määrata labajala pikkuse ja pikivõlvi kõrguse arengu standardväärtused laste ja noorukite seas. Kokku osales uuringus 10 155 last ja noort vanuses 6-18 aastat – 5311 poissi ja 4844 tüdrukut. Uuring vältas aastatel 2006-2008. Spetsiaalselt jala struktuuride mõõtmiseks loodud 3D-mõõtevahendiga (INFOOT) mõõdeti ära vaatlusaluste labajala pikkus ja tallavõlvi kõrgus (lõdilu kõrgus maapinnast). Arvutati ka tallavõlvi kõrguse ja labajala pikkuse vaheline suhe, et luua kasvunorm, mis ei sõltuks labajala pikkusest. Tulemused näitasid, et poistel kasvab labajala pikkus märkimisväärselt 6.-14. eluaastal, pärast mida kasv vaibub. Tallavõlvi kõrguse kiire kasv toimus poistel 6-13-aastaselt, seejärel kõrgenes see vähehaaval veel kuni 18. eluaastani. Võlv oli poistel peaaegu lame (st tallavõlvi kõrguse ja labajala pikkuse vaheline suhe oli madal) kuni 11. eluaastani, tõusis märkimisväärselt 11-13-aastaselt ning vähemal määral 14.-18. eluaastal. Tüdrukutel toimus labajala pikkuse ulatuslikum kasv 6-13-aastaselt ja jäi samale tasemele püsima 13-aastastel. Tallavõlvi kõrgus kasvab neil kiirelt 8.-13. eluaastal ja jätkab kasvu vähehaaval kuni 16 aasta vanuseni. Seejuures oli tüdrukute tallavõlvi kõrguse kasv pärast 13. eluaastat aeglasem kui poiste oma. Tallavõlv püsis tüdrukutel peaaegu lamedana kuni 10. eluaastani. Selle märkimisväärne tõus toimus 10-12-aastasena ja suurenes veel kuni 17. eluaastani.

## 2. LAMPPÖIDSUSE OLEMUS

Lamppöidsus ehk lampjalgsus ehk *pes planus* on labajala mediaalse pikivõlvi osaline või täielik puudumine. Selle tulemusel toetub labajala sisekülj maha või on maale lähemal, kui vaatleja seda normaalseks peab (Jacobs, 2010).

Lamppöidsus on tihti esinev patoloogia nii täiskasvanud elanikkonna (Lee et al., 2005) kui ka noorte ja laste hulgas. Iraanis korraldatud uuringus vaadeldi 7-12-aastaste algkoolis õppivate laste tallavõlve. Kokku osales 945 last, kellest lampjalg esines 698 lapsel ehk 74% uuritutest (Kachosangy et al., 2013). Serbias 15-17-aastaste keskkooliõpilaste seas läbi viidud uuringu põhjal olid lampjalad 111 uuritul 228st, s.o 48,7% katsealustest (Milenković et al., 2011). Indias *College of Physiotherapy* 18-25-aastaste füsioteraapiatüdengite hulgas esines aga lampjalgsus 9 tudengil 80st, mis moodustab 11,25% uuringus osalenuist (Bhoir et al., 2014).

### 2.1 Lamppöidsuse liigid

Rahvusvaheline Haiguste Klassifikatsioon (2016) jaotab lampjalgsuse kaheks: omandatud (M21.4) ja kaasasündinud (Q66.5). Kaasasündinud lampjalgsust tuleb eristada laste kasvuaegse füsioloogilisest lampjalgsusest: esimese põhjus on patoloogiline ning selleks võib olla näiteks püstkontsluu (*talus verticalis*) või tarsiakoalitsioon (Lõivukene, 2015).

Kliinilise leiu alusel saab lampjalgsuse jaotada kolmeks (Lõivukene, 2015):

1. vaevustevaba lampjalg (*pes planovalgus asymptomatica*);
2. vaevustega lampjalg (*pes planovalgus symptomatica*);
3. jäiklampjalg (*pes planovalgus rigidus*).

Nende kolme liigi eristamiseks sobib hästi suure varba sirutamise test ehk Jack'i test ehk Hubscheri manööver (Jacobs, 2010). Selle puhul palutakse vaatlusalusel sirutada suurt varvast või tõusta päkkadele. Kui mediaalne pikivõlv tuleb selle liigutuse juures nähtavale, kand läheb *varus*-asendisse ja sääreluu teostab välisrotatsiooni, on tegemist füsioloogilise ehk elastse lampjalaga. Juhul, kui jalas sellist reaktsiooni ei ilmne, on tegemist jäiklampjalaga. Jäiklampjalg viitab sarnaselt kaasasündinud lampjalaga labajala luuliste struktuuride patoloogilistele muutustele. Nii vaevustevaba kui ka vaevustega lampjalg on elastsed, nendevaheline erinevus seisneb valu või muude kaebuste esinemises.



## 2.2 Mediaalsed pikivõlvi toetavad struktuurid

Talla mediaalse pikivõlvi moodustumisel on väga suur osa toel, mida pehmeoelised struktuurid – sidemed ja lihased – annavad labajalale. Seega põhjustab elastse lamppöia kas sidekoe või lihaste nõrkus, mistõttu ei suuda need pakkuda tallavõlvile keharaskuse kandmisel piisavalt tuge (Musculino, 2014). Mediaalsed pikivõlvi toetavad struktuurid jagunevad kaheks: staatilised ja dünaamilised (Lever & Hennessy, 2016).

Staatilised pehmeoelised mediaalsed pikivõlvi toetavad struktuurid:

1. kandluu-lodiluuside (*ligamentum calcaneonaviculare* ehk *spring ligament*);
2. deltaside (*ligamentum deltoideum*);
3. lühike tallaside (*ligamentum plantare brevis*);
4. pikk tallaside (*ligamentum plantare longum*);
5. liigeskapslid.

Dünaamilised pehmeoelised mediaalsed pikivõlvi toetavad struktuurid:

1. tagumine sääreluulihhas (*m. tibialis posterior*);
2. plantaarfastsia ehk talla aponeuroos.

Traditsiooniliselt on neist struktuuridest kõige olulisemaks peetud just tagumist sääreluulihast (Lever & Hennessy, 2016). Surnukehade jalgade uurimine on aga näidanud, et kõige enam aitab võlvi stabiilsust tagada plantaarfastsia, millele järgnevad vastavalt pikk ja lühike tallaside ning kandluu-lodiluuside. Kuigi tagumine sääreluulihhas on oluliseks dünaamiliseks toeks, muudab selle nõrkus üksinda tallavõlvi ainult mõnevõrra lamedamaks (Dawe & Davis, 2011).

Musculino (2014) lisab senimainituile veel lihasrühmad, mis toetavad tallavõlvi oma funktsiooni tõttu:

1. labajala supinaatorid: eesmine sääreluulihhas (*m. tibialis anterior*), pikk suurvarbasirutaja (*m. extensor hallucis longus*), tagumine sääreluulihhas (*m. tibialis posterior*), pikk varvastepainutaja (*m. flexor digitorum longus*) ja pikk suurvarbapainutaja (*m. flexor hallucis brevis*);
2. „jaluslihased“, mis on oma nime saanud selle järgi, et toetavad võlvi ja jalatalda sarnaselt jalusele: eesmine sääreluulihhas ja pikk pindluulihhas (*m. peroneus longus*);

3. labajala taldmised lihased, mis toetavad plantaarfastsiat: lühike varvastepainutaja (*m. flexor digitorum brevis*), suurvarba-eemaldaja (*m. abductor hallucis*) ja väikevarba-eemaldaja (*m. abductor digiti minimi pedis*);
4. puusa välisrotaatorid: suur, keskmine ja väike tuharalihas (*m. gluteus maximus, medius et minimus*), pirnlihas (*m. piriformis*), reie ruutlihas (*m. quadratus femoris*), ülemine ja alumine kaksiklihas (*m. gemellus superior et inferior*) ja rätsepalihas (*m. sartorius*).

Puusa välisrotaatorite mõju tallavõlvile on kaudne – need ei lase reiel sisse roteeruda. Kui raskust kandvas jalas toimub pronatsioon, ei saa kandluu maapinnale toetumise tõttu täiesti vabalt liikuda ning kontsluu liigub temaga kaasa ehk roteerub sisse. Kuna ülemises hüppeliigeses ei ole siserotatsioon võimalik, pöörduv koos kontsluuga sisse ka sääreluu. Siserotatsiooni ei saa toimuda sirutatud põveliigeses, mistõttu toimub vastav liigutus puusaliigesest, tekitades reieluu siserotatsioonasendi. Puusa välisrotaatorid aga töötavad sellele liigutusele vastu ning seega aitavad vältida ülemäärast pronatsiooni hüppeliigeses (Musculino, 2014).

Taldmiste jalalihaste avaldatavat toetust mediaalsele pikivõlvile tõestab ka Fiolkowski et al. (2003) teostatud uuring. Nad mõõtsid ära kümne terve vaatlusaluse lodiluu kõpruse kõrguse maapinnast nii seistes kui istudes ning määrasid suurvarba-eemaldaja maksimaalse tahtliku kontraktsiooni tugevuse. Seejärel tehti blokaadisüst säärenärvi (*nervus tibialis*) piirkonda. Pärast süsti oli suurvarba-eemaldaja lihaskontraktsiooni suurus keskmiselt 26.8% varasemalt mõõdetust ning lodiluu kõprus asetses keskmiselt 3,8 mm võrra madalamal. Uuring tõestas, et labajala taldmised lihased on olulised mediaalse tallavõlvi kõrguse säilitamisel.

## **2.3 Lamppöidsuse tekkimise riskifaktorid**

### **2.3.1 Kehakaal, pikkus ja sugu**

Tenenbaum et al. (2013) korraldasid uuringu, milles soovisid leida kehamassiindeksi (KMI), pikkuse ja soo seost lamppöidsuse tekkeriskiga. Uuringus kasutati Iisraeli kaitseväge värbamiskeskuste andmebaasi, mis sisaldas 825 964 noore kehalist hinnangut: 467 412 meest ja 358 552 naist. Noored olid vanusevahemikus 16-19, keskmiseks vanuseks oli 16,98 eluaastat.

Uuringu tulemused:

1. kokku esines lamppjalg 75 920 mehel (16,2% kõigist meestest) ja 41 759 naisel (11,6% kõigist naistest). Seega esines lamppjalgsust rohkem meestel kui naistel;

2. leiti seos KMI ja lampjalgsuse vahel: mida suurem KMI, seda suurem tõenäosus lampjalgsuse esinemiseks. KMI suurenemine 1 ühiku võrra tähendas lamenenud tallavõlvi esinemise tõenäosuse suurenemist 5,4% võrra meestel ja 4,7% võrra naistel. Kõige vähem esines lampjalgsust alakaalulistel;
3. pikkuse seos lampjalgade esinemisega oli pöördvõrdeline: mida pikem inimene, seda väiksem tõenäosus tallavõlvi lamenumise esinemiseks. Pikkuse suurenemine 1 cm võrra tähendas lamppöidsuse esinemise tõenäosuse vähenemist 1,2% võrra naistel ja 1,3% võrra meestel.

Ülekaalulisuse mõju tallavõlvile uurisid ka Mickle et al. (2006). Nende eesmärgiks oli uurida, kas ülekaaluliste ja rasvunud laste tallavõlv on lamenenud või varjab seda suurem rasvapadjand võrreldes normaalkaaluliste lastega. Uuritavateks oli 19 ülekaalulist või rasvunud eelkooliealist last (5 poissi ja 14 tüdrukut). Lisaks oli ka kontrollgrupp, mis laste vanuse, soo ja pikkuse poolest sarnanes uuringugrupiga, kuid kuhu kuulusid normaalkaalulised lapsed. Kontrollgrupp koosnes samuti 19 lapsest. Rasvapadjandi paksuses normaal- ja ülekaaluliste laste vahel erinevust ei leitud, küll aga olid ülekaalulistel lastel märkimisväärselt madalamad tallavõlvid. Uuringu korraldajad järeldasid sellest, et uuringugrupi laste lampjalgsuse on tõenäoliselt põhjustanud just liiga suur kehakaal ning et võlvi ja labajala struktuursed muutused võivad veel suureneada, kui ülekaal püsib kogu lapsepõlve ja jätkub täiskasvanueas.

### **2.3.2 Jalatsite kandmine**

Lamppöidsuse esinemine on seotud ka jalatsite kandmisega. Rao & Joseph (1992) uurisid 4-13-aastaseid India lapsi (2300 last: 1237 poissi ja 1063 tüdrukut). 1555 neist kandis jalatseid ning 745 ei olnud seda mitte kunagi teinud. Lamppöidsus esines 8,6% jalatseid kandvatest lastest ning 2,8% neist lastest, kes jalatseid ei kandnud. Lisaks ilmnes ka erinevus jalatsiliikide vahel: enam esines lamppöidsust kinnise ninaga jalatsite kandjatel ja vähem sandaalide või tuhvlite kandjatel.

Sachithanandam & Joseph (1995) uurisid ka lamppöidsuse seost sellega, mis vanuses alustati jalatsite kandmist. Uuringugruppi kuulus 1846 indialast vanuses 16-65 eluaastat. Lampjalg esines neist 2,9% (54 inimest), kellest 3,24% alustas jalatsite kandmist enne 5. eluaastat, 3,27% 6-15-aastaselt ja 1,75% pärast 16. eluaastat. Oluliselt rohkem esines lamppöidsust neil vaatlusalustel, kes kandsid jalatseid enne 6. eluaastat rohkem kui 8 tundi päevas võrreldes nendega, kes kandsid jalatseid lühematel perioodidel. Seega mõjutab jalatsite kandmine ja selle kestus kasvuaasta lapse tallavõlvi arengut.

### 2.3.3 Puusaliigese arenguline nihestus

Samper et al. (2015) eeldasid, et kuna nii elastse lamppöia kui ka puusaliigese arengulise nihestuse ühiseks tekkepõhjuseks on sidekoe nõrkus, võivad need kaks seisundit olla omavahel seotud. Nende poolt kogutud andmed näitasid, et varasema puusaliigese arengulise nihestusega vaatlusalustel oli lamppöia esinemine viis korda tõenäolisem kui ilma arengulise nihestuseta vaatlusalustel. Uuringu korraldajad soovivad sellest tulenevalt elastse lamppöia esinemisel ja varasema arengulise nihestuse diagnoosi puudumisel kontrollida arengulise nihestuse jääkdeformatsiooni olemasolu.

## 2.4 Lamppöidsuse diagnoosimine

Tallavõlvi kõrgus on rahvastiku seas väga varieeruv. Keeruline on määrata kindlat punkti, kus madal tallavõlv läheb üle patoloogiliseks lamppjalaks – selle osas üldist üksmeelt ei olegi (Lever & Hennessy, 2016).

### 2.4.1 Sümptomid

Asüptomaatiline lamppöid avastatakse tihti juhuleiuna läbivaatuse käigus. Sümptomaatilise lamppöia puhul pöördub patsient tihti arsti poole hüppeliigesevalu tõttu. Valu paikneb hüppeliigese mediaalsel küljel, esineda võib ka paistetust. Sümptomid muutuvad intensiivsemaks raskust kandvate tegevuste ajal. Selline hüppeliigese sisekülje valu võib viidata tagumise sääreluulihase kõõluse põletikule. Kui seisund on krooniline ning pikka aega ravita, võib valu väheneda või hoopis kaduda. Selle põhjuseks võib aga olla hoopis nimetatud kõõluse pikenemine või rebend. Seega ei pruugi valu intensiivsus olla otseses seoses lamppöidsuse raskusastmega (Vulcano et al., 2013). Kui tallavõlvi lamnemise aste on juba märkimisväärne, võib valu liikuda hoopis hüppeliigese välisküljele – tekib pitsumissündroom (*talocalcaneal impingement* – kandluu ja kontsluu väliskülgede vahel; *calcaneofibular impingement* – kandluu ja pindluu vahel). Lisaks eelmainitule võib patsient märgata muutust oma kõnnimustris või esineb tal raskusi jooksmisel (Lever & Hennessy, 2016). Näiteks pöördub labajalg sel puhul kõnnil varasemast rohkem välja, supinatsioon labajalas võib hilineda või puududa ning tõukejõud võib väheneda (Lee et al., 2005).

Kerr et al. (2015) uurisid, kas sümptomaatilist lamppöida saab põia asendi järgi eristada asüptomaatilisest lamppöiast ja neutraalsest põiast. Uuringus osales 97 last ja noort vanusevahemikus 5-18 aastat. Füsioterapeudi hinnangu järgi jaotati nende jalad nelja kategooriasse: asüptomaatiline neutraalne jalg (n=88), mõõdukas asüptomaatiline lamppöid (n=47), asüptomaatiline lamppöid (n=29) ja sümptomaatiline lamppöid (n=30). Leiti, et labajala tagumise osa eversioon oli neutraalsest jalast oluliselt suurem

asümptomaatilise lamppöiaga ning sellest veel suurem sümptomaatilise lamppöiaga vaatlusaluste seas. Labajala eesmine osa abduktsioon oli suurem sümptomaatilise lamppöia kui asümptomaatilise lamppöia puhul ning neutraalse jala korral oli see kõige väiksem. Labajala eesmise osa supinatsioon võrreldes tagumise osaga oli suurem lamppöia esinemise korral võrreldes neutraalse jalaga, kuid olulisi erinevusi lamppöidsuse gruppide vahel ei leitud. Tulemustest järeldati, et labajala tagumise osa eversiooni ja eesmise osa abduktsiooni suurus võib olla seotud sümptomite esinemisega.

#### 2.4.2 Kliiniline leid

Vaatlusel esinevateks lamppöidsusele iseloomulikeks tunnusteks on tallavõlvi lamenumine, kanna *valgus*-asend seismisel ja labajala eesmise osa abduktsioonilise asend tagumise osa suhtes (Lee et al., 2005). Kui patsient seisab, siis peavad tema mediaalse tallavõlvi alla mahtuma vaateleja sõrmede distaalsed lülid. Juhul kui ei mahu, on tallavõlv lamenenud (Lever & Hennessy, 2016). Lampjalgsuse ulatuse ja põhjuste välja selgitamiseks võib osutada vajalikuks ka röntgenoloogiline uuring, mis teostatakse enamasti seistes.

Testid, mis on sobilikud lampjalgsuse, selle põhjuste või tagajärgede hindamiseks (Lee et al., 2005; Lever & Hennessy, 2016; Vulcano et al., 2013):

1. Hubscheri manööver ehk Jack'i test ehk suure varba sirutamise test: patsiendil palutakse tõusta päkkadele. Elastse lamppöia puhul ilmub mediaalne tallavõlv nähtavale, jäiga lamppöia puhul ei ilmu. Kui patsient pole võimeline päkkadele tõusma, võib passiivselt sirutada I metatarsofalangeaalliigest;
2. „*too many toes sign*“: seisva patsiendi selja tagant vaatlemisel peaks normaaltingimustes olema näha ainult IV ja V varvas. Kui näha on rohkem varbaid, viitab see labajala ülepronatsioonile;
3. päkkadele tõusmise test: mõlemal päkal seistes peaks kand liikuma *valgus*-asendist *varus*-asendisse. Juhul kui seda ei juhtu, viitab see labajala tagumise osa vähenenud liikuvusele. Ühel jalal peaks patsient suutma päkale tõusta kolm korda järjest ja ka selle puhul peaks kand liikuma *varus*-asendisse. Kui patsient seda ei suuda, näitab see tagumise sääreluulihase funktsiooni puudulikkust. Samas tuleb meele pidada, et ühel jalal päkale tõusmine võib osutada raskeks ka näiteks I metatarsofalangeaalliigese artriidi või muu artropaatia korral;
4. Silverskiöld'i test: pinge sääremarjalihase (*m. gastrocnemius*) kõõluses kaasneb sageli lampjalgsusega. Selle hindamiseks mõõdetakse hüppeliigese maksimaalne dorsaalfleksioon sirutatud ja kõverdatud põlvega. Mõõtmise ajaks korrigeeritakse

labajala tagumine osa neutraalasendisse. Kui kõverdatud põlvega mõõtmisel saadud tulemus on suurem rohkem kui 15° võrra, on test positiivne ja sääremarjalihase kõõlus pinges. Kui dorsaalfleksioon on piiratud nii sirutatud kui ka painutatud põlvega, on pinges ka lest-sääremarjalihas (*m. soleus*), kogu Achilleuse kõõlus või hüppeliigese tagumine kapsel.

### **3. LAMPPÖIDSUSE MÕJU INIMESE KEHALE**

Labajalg on inimese ainsaks kontaktiks toepinnaga ning seistes ja kõnnil moodustab see toepinna ja ülejäänud kehaga suletud kinemaatilise ahela. Seega ei mõjuta struktuursed muutused labajalas mitte ainult seda ennast, vaid ka muid meie keha struktuure ning inimese keha tervikuna.

#### **3.1 Tasakaal**

Lamenenud tallavõlv ning sellega tihti kaasnev ülepronatsioon toovad kaasa tasakaalu häirimise. Ülepronatsiooni puhul ei jõua kontsluualune liiges kõnnil enne kanna tõstmist toepinnalt neutraalasendisse, mis muudab toebaasi tõukejõu rakendamiseks ebastabiilseks ja viitab keha vähenenud tasakaalule (Borges et al., 2013). Tasakaalu halvenemist näitab ka Tahmasebi et al. (2015) korraldatud uuring, milles võrreldi lamppöidsusega ja tervete inimeste kõrvalekaldeid tasakaalupunktist seismisel. Mõõtmiseks kasutati Kistleri surveplaati. Vaadeldi keha raskuskeskme kõikumist anterioposterioorses ja mediolateraalses suunas ning kõikumise kiirust. Lamppöidadega indiviidide kõikumise ulatus ja kiirus olid tunduvalt suuremad, seega oli nende püstiasendi tasakaal halvem. Tallavõlvi lamennemise ulatuse ja tasakaaluhäirete vahel oli aga negatiivne seos: lamedama võlviga inimeste tasakaal oli stabiilsem väiksema lamennemise astmega inimestest, kuid siiski halvem tervete inimeste omast. See võib olla seletatav põia suurema toepinnaga või kompensatoorsete liigutuste esinemisega põlve- ja puusaliigeses.

#### **3.2 Alaselg**

Alaseljavalu üheks põhjuseks võib olla alaselja füsioloogilise kõveruse suurenemine ehk hüperlordoos. Borges et al. (2013) uurisid seoseid tallavõlvi kõrguses ja alaselja kõverustes tekkinud muutuste ning alaseljavalu vahel. Nad leidsid, et põia mediaalse pikivõlvi lamennemine oli kõige tüüpilisem muutus tallavõlvi kõrguses ning korreleerus nimme hüperlordoosi esinemisega. Valu tugevuseks alaseljas hindasid vaatlusalused VAS-skaalal 4-6. Seega võivad valukaebused alaseljas olla põhjustatud muutustest tallavõlvis ning alaseljavalu esinemise korral on oluline hinnata ka patsiendi labajalgu ja tallavõlve.

Seos alaseljavaluhoogude ja lamppöidsuse vahel leiti ka Iisraeli noorte seas tehtud uuringus. Vaatlusaluseid oli kokku 97 279, kellest lamppöid esines 15 698 noorel (16,1%). Tallavõlvi lamennemise astme järgi jaotati nad mõõdukalt (11 549 noort, s.o 74%), keskmiselt (3341 noort, s.o 21%) ja märkimisväärselt (808 noort, s.o 5%) väljendunud lamppöia gruppi. Kontrollgruppi kuulusid normaalse tallavõlviga noored. Mõõdukalt väljendunud lamppöiaga

noorte seas oli alaseljavalu esinemise tõenäosus sama suur nagu normaalse tallavõlviga noortel (5%), seega mõõdukas tallavõlvi lamenumine alaseljavaluga ei korreleeru. Märkatavalt suurem (kahekordne) oli alaseljavalu tõenäosus aga keskmiselt ja märkimisväärselt väljendunud lamppöia puhul. Uuringutulemused võivad viidata sellele, et valu esinemisega on seotud pigem tallavõlvi lamenumise aste, mitte selle elastsus või jäikus (Kosashvili et al., 2008).

Brantingham et al. (2007) uurisid lamppöidsuse esinemissagedust patsientidel, kellel oli varasemalt diagnoositud kaks või enam mehaanilise päritoluga alaseljavalu episoodi. Uuringugruppi kuulus 30 inimest. Lisaks loodi ka kontrollgrupp, kuhu kuulus 28 vaatlusalust, kellel ei olnud episoodilist alaseljavalu kunagi esinenud. Statistiliselt olulist erinevust lamppöidsuse esinemises nende kahe grupi vahel ei leitud, seega ei tõendanud antud uuring tallavõlvi lamenumise tähtsust alaseljavalu riskifaktorina. Kuna selle uuringu tulemused on väga vastuolulised eelnevalt välja toodud uuringutega, on täiendav teadustöö antud valdkonnas vajalik – seda leiavad ka uuringu korraldajad ise.

### **3.3 Puusaliiges**

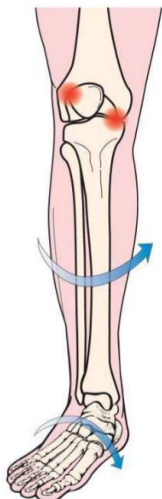
Lamenenud tallavõlv võib olla seotud ka hüppeliigesest proksimaalsete alajäseme liigete valu esinemisega. Kothari et al. (2016) uurisid seost tallavõlvi kõrguse indeksi (*arch height index* – AHI) ja puusaliigeses esineva valu vahel 8-15-aastastel lastel. AHI arvutamiseks jagati tallavõlvi kõrgus 50% jala pikkuse peal labajala tüve pikkusega (labajala pikkus ilma varvasteta, s.o alates I metatarsofalangeaalliigesest). Uuring tõestab, et AHI vähenemine 0,01 ühiku võrra suurendab puusaliigesevalu esinemise tõenäosust natuke alla  $\frac{1}{3}$ .

### **3.4 Põlveliiges**

Kuna raskuse kandmisel moodustab jalg suletud kinemaatilise ahela, võivad lamppöidsus ja sellega kaasnev ülepronatsioon põhjustada alajäseme liigse siserotatsiooni (Musculino, 2014). Selle tagajärjed pole teada, kuid võimalik on mõju põlveliigesele avalduvale mehaanilisele pingele. See võib suurendada pinget raskust kandvatele struktuuridele reie- ja sääreluu vahel ja kontakti põlvekedra välimise osa ja reieluu vahel. Gross et al. (2011) püstitasid oma uuringus hüpoteesi, et lamppöidsus seostub põlvevalu, mediaalse reieluu ja sääreluu vahelise ning lateraalse põlvekedra ja reieluu vahelise kõhrekahjustusega vanematel inimestel. Uuringus osales 1903 inimest vanuses  $65 \pm 9$  aastat. Kõik vaatlusalused täitsid ära põlvevalu puudutava küsimustiku, osalesid *Staheli Arch Index*'i (SAI – saadakse jalajäljelt mõõtes tallavõlvi kõige kitsama osa laiuse jagamisel kannal kõige laiema osa laiusega) ja põlve kõhrekahjustuse mõõtmisel. Ipsilateraalse põlvevalu esinemise tõenäosus suurenes



võrdeliselt tallavõlvi lamenumisega. Sama seos oli tallavõlvi lamenumisel ja ipsilateraalse mediaalse reie- ja sääreluu vahelise kõhrekahjustusega. Reie- ja sääreluu lateraalse osa, aga ka põlvekedra lateraalse ning mediaalse osa ja reieluu vahelise kõhrekahjustuse ja lamppöidsuse vahel seost ei leitud. Kõige lamedama tallavõlvi ja kõige kõrgema tallavõlvi võrdlemisel leiti, et lamedama tallavõlvi puhul oli põlvevalu sagedase esinemise tõenäosus 1,4 korda ja mediaalse reie- ja sääreluu vahelise kõhrekahjustuse esinemise tõenäosus 1,8 korda suurem.



**Joonis 2.** Lamppöidsuse poolt põlvekedra ja reieluu ning reieluu ja sääreluu vahele tekitatud surve (Gross et al., 2011).

Tallavõlvi lamenumise astme ja põlvevalu esinemise vahelist seost tõendab ka Kosashvili et al. (2008), mille järgi on keskmiselt ja märkimisväärselt väljendunud lamppöiaga inimestel kaks korda suurem võimalus põlvevalu esinemiseks kui mõõdukalt väljendunud lamppöidsuse ja normaalse tallavõlviga inimestel. Tallavõlvi lamenumise ja põlvevalu vahel kehtib ka Kothari et al. (2016) uuringus välja toodud seos: tallavõlvi kõrguse indeksi vähenemine 0,01 ühiku võrra suurendab põlvevalu esinemist pea  $\frac{1}{3}$ .

### 3.5 Sport ja lamppöidsus

Tallavõlvi kõrgus võib mõjutada erinevate alajäseme vigastuste esinemist. Williams III et al. (2001) eeldasid, et lamenenud ja kõrgenenud tallavõlviga jooksjatel esinevad sagedamini erinevate struktuuride vigastused. Uuringus osales 20 kõrge tallavõlviga (10 naist ja 10 meest) ja 20 lamenenud tallavõlviga (12 naist ja 8 meest) 18-20-aastast vaatlusalust. Uuringusse kaasati vaatlusaluseid rangete kriteeriumide alusel (madala võlviga vaatlusaluste tallavõlvi kõrguse indeks pidi olema maksimaalselt 0,275 ja kõrge võlviga vähemalt 0,356). Normist suurema kõrvalekaldega inimesed on vähem võimelised struktuurseid muutuseid kompenseerima ning seetõttu avaldub nende puhul suhe tallavõlvi struktuuri ja vigastuste vahel tugevamalt.

Uuringu tulemused:

1. kõrge tallavõlviga jooksjatel esines rohkem jala väliskülje vigastusi, lamenenud tallavõlviga jooksjatel rohkem jala sisekülje vigastusi. Selle põhjuseks on tõenäoliselt keharaskuse jaotumine kõrge võlvi puhul rohkem jala välisküljele ja madala võlvi puhul siseküljele;
2. kõrge tallavõlviga jooksjatel esines rohkem luulisi vigastusi, lamenenud tallavõlviga jooksjatel pehmeoovigastusi. See võib olla põhjustatud kõrge tallavõlvi suuremast jäikusest, mis vähendab labajala võimet käituda amortisaatorina. Madal tallavõlv on aga elastsem ning vajab suuremat kontrolli. See nõuab suuremat tuge pehmeoelistelt struktuuridelt (sidemed ja kõõlused), mistõttu suureneb nende struktuuride vigastuste hulk;
3. kõrge tallavõlvi puhul esines rohkem labajala- ja hüppeliigesevigastusi, madala võlvi puhul põlvevigastusi;
4. kõrge tallavõlvi puhul olid sagedased plantaarfastsiid, hüppeliigese väliskülje sidemete venitused ja iliotibiaaltrakti sündroom. Madala tallavõlvi puhul seevastu olid sagedased põlvevalu, patellaarne tendiniit ja plantaarfastsiid. Põlvevalu esines madala tallavõlvi puhul pea kaks korda rohkem kui kõrge võlvi puhul;
5. väsimusmurde esines 35% kõrge võlviga ja 25% madala võlviga vaatlusalustest.

Michelson et al. (2002) uurisid, kas lamppöidsus on otseseks riskifaktoriks alajäseme vigastuste tekkimisel sportlastel. Uuringus osales 196 vaatlusalust (143 meest ja 53 naist). Spordialadest olid esindatud korv-, pesa-, jalg- ja võrkpall, saalihoki, *lacrosse*, ujumine, tennis ja maastikujooks. 83 vaatlusalust tegeles mõne kontaktspordialaga, 113 vaatlusalust tegeles muu spordialaga. Lamppöid esines 56 sportlasel (14,4%). Kuigi 196 vaatlusalusest 143-l esines mõni alajäseme vigastus (kokku 277 alajäsemega ja lisaks ka 24 alaseljaga seotud vigastust), selgus uuringust, et lamppöidsuse esinemise ja vigastuste tekkimise vahel puudub seos.

Ka Nakhaee et al. (2008) proovisid leida seost hüppe- ja põlveliigesevigastuste esinemise ja tallavõlvi kõrguse vahel. Nende uuringus osales 47 professionaalset jooksjat, kes kõik olid meessoost. Nad jaotati normaalse, kõrge ja madala tallavõlviga gruppidesse. Seost hüppe- ja põlveliigesevigastuste esinemise hulga ja talla mediaalse pikivõlvi kõrguse vahel aga ei leitud. Uuringu korraldajad ise arvavad, et selle põhjuseks võib olla labajala struktuuri keerulisus ja selle võime kohaneda uute olukordadega spordis. Seega on antud valdkonnas tehtud uuringutel väga erinevad tulemused ning vajalikud on jätkuvad uuringud.

## 4. KONSERVATIIVNE RAVI

Kui lamemenud tallavõlv on asümptomaatiline, ei vaja see üldjuhul sekkumist (Lever & Hennessy, 2016). Enamiku sümptomaatilise lamppöia ravivõtete eesmärgiks on kas sümptomite leevendamine ja/või pöia asendi korrigeerimine normile sarnanevaks (Kerr et al., 2015). Sümptomaatilise lamppöia ravi esmaseks eesmärgiks on valu vähendamine. Kasutatakse mittesteroidseid põletikuvastaseid ravimeid (*non-steroidal anti-inflammatory drugs* – NSAID), füsioteraapiat ja talla mediaalset pikivõlvi toetavaid korrigeerivaid tallatugesid (Lever & Hennessy, 2016). Konservatiivse ravi efektiivsust jälgisid 27-kuulise perioodi jooksul Nielsen et al. (2011). Vaatlusalusteks oli 64 patsienti, kellest kõigil esines sümptomaatiline lamppöid ja tagumise sääreluulihase düsfunktsioon. Erinevatest ravimeetoditest kasutati immobiliseerivat tuge kõndimise ajal („*cam*“ *walker* või LAFO), füsioteraapiat ja põletikuvastaseid ravimeid. 87,5% vaatlusalustest oli konservatiivne ravi edukas ning sümptomid (valu, labajala ja hüppeliigese nõrkus, häired kõnnimustris), leevenesid ilma operatiivse sekkumiseta.

### 4.1 Füsioteraapia

Labajala taldmised lihased toetavad oma funktsiooni tõttu plantaarfastsiat, mis omakorda toetab labajala mediaalset pikivõlvi. Seetõttu aitab nende treenimine suurendada tallavõlvile avalduvat toetust. Mulligan & Cook (2013) uurisid labajalga lühendavate harjutuste (*short foot exercise* – SFE) rolli dünaamilise toe loomisel mediaalsele tallavõlvile. SFE aktiveerib labajala nõrgenenud taldmisi lihaseid ja optimeerib talla kontakti põrandaga. Harjutuste eesmärk oli tõmmata metatarsaalluude distaalseid otsi kanna suunas ilma varbaid rullimata. Selle liigutusega peaks kaasnema kerge tallavõlvi tõus. 21 uuringus osalevat vaatlusalust täitis 4 nädalat kestnud treeningprogrammi. Enne programmi alustamist, kohe pärast ja 4 nädalat pärast selle lõpetamist mõõdeti ära lodiluu kõpruse langemine seismisel võrreldes istumisega, muutus tallavõlvi indeksis, labajala taldmiste lihaste vastupidavus ja teostati *star excursion balance test* (SEBT) tasakaalu mõõtmiseks. Uuringust selgus, et labajala taldmiste lihaste aktiivne treenimine vähendab lobiluu kõpruse langemist raskuse kandmisel (seega tallavõlvi lamenumist funktsionaalsel tegevusel). Treeningu lõpetamisel aga kirjeldatud positiivne mõju kadus, nii et selle säilimiseks peab olema tagatud pidev aktiivne treening. Sama kehtis ka tallavõlvi indeksi, taldmiste lihaste vastupidavuse ja funktsionaalse tasakaalu kohta.

Miller et al. (2014) korraldatud uuring selgitab minimalistliku toega jalatsites jooksmise positiivset mõju tallavõlvile. 33 tervet vaatlusalust jagati kahte gruppi: üks kasutas 12-nädalase treeningprogrammi läbimiseks tavalisi jooksujalatsid ja teine minimalistliku toega

jalatseid. Enne ja pärast treeningperioodi läbisid mõlemas grupis osalejad ka MRI-uuringu. Pärast treeningprogrammi läbimist olid mõlema grupi jooksjate lühikese varvastepainutaja läbilõige ja ruumala suurenenud. Väikese varba eemaldaja läbilõige ja ruumala ning pikivõlvi jäikus suurenesid aga ainult minimalistliku toega jalatsitega jooksjatel. Sellest võib järeldada, et minimalistliku toega jalatsitega jooksmisel peavad labajala taldmised lihased tegema rohkem tööd, mis samas neid ka tugevdab.

Lisaks labajala taldmistele lihastele on oluline tugevdada ka teisi varem välja toodud lihasrühmi, mis toetavad mediaalset tallavõlvi oma funktsiooni tõttu: puusa välisrotaatorid, „jaluslihased“ ja labajala supinaatorid. Seejuures tuleb neid lihasrühmi tugevdada sedavõrd, et need suudaksid lisaks oma põhiülesandele ka kompenseerida tallavõlvi toetavate sidemete nõrgenemist (Musculino, 2014). Tagumise sääreluulihase tugevdamine füüsiliste harjutustega on samuti oluline, kuid seda tehes tuleb olla ettevaatlik. Harjutusi tuleb sooritada neutraalasendis hüppeliigesega. Kui hüppeliigeses esineb harjutuste sooritamise ajal eversioon, võivad harjutused paranemisprotsessi raskendada (Nielsen et al., 2011).

Labajalale mõeldud harjutuste ja tallatugede kombineerimine võib anda sümptomaatilise lamppöia ravis väga häid tulemusi. Seda uurisid Pandey et al. (2013), kelle uuringus osales 150 sümptomaatilise lamppöiaga üle 8-aastast patsienti ja kontrollgrupp, mis koosnes 50 normaalse tallavõlviga inimesest. Uuringugrupis esines tõsine lamppööid 96 ja algstaadiumis olev lamppööid 54 inimesel. Nende põhilisteks kaebusteks olid valu pingutuse ajal labajala keskmises osas, kannas ja sääres, kann deformatsioon ja kõnnimustri häirumine (kand oli kõnnil *valgus*-asendis ning enamik keharaskusest langes labajala mediaalsele osale). Uuringus osalejad jaotati suvaliselt neljaks eri ravimeetodiga grupiks:

1. harjutused labajalale (n=60);
2. Thomase kõvera ja pikendatud kannaga jalats (*Thomas crooked and elongated heel*) koos või ilma tallatoeta (n=45);
3. Rose Schwartzi sisetald (n=18);
4. harjutused labajalale kombineerituna 2. ja 3. grupis kasutatud tallatugedega (n=27).



**Joonis 3.** Thomase kõvera ja pikendatud kannaga jalats (a), Rose Schwartzi sisetald (b) (Pandei et al. 2013).

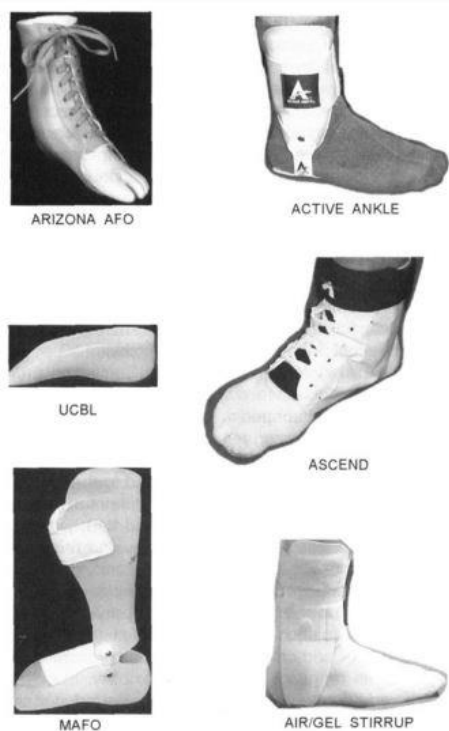
Esimeses grupis leevenes valu 18 patsiendil 60st. Ülejäänud 42 patsiendil püsisid sümptomid samaväärsena. Thomase kannaga jalatsit kasutanud patsientidest (45) teatas valu leevenemisest 39 ja kõnnimustri paranemisest 36 patsienti. Kõnnimustri paranemist hinnati jalatsi talla mediaalse osa kulumise vähenemise järgi. Harjutusi teinud ja Rose Schwartzi sisetalda või Thomase kannaga jalatsit kasutanud grupis, samuti ka ainult Rose Schwartzi sisetalda kasutanud patsiendid teatasid kõik valu vähenemisest ja kõnnimustri paranemisest. Uuringu korraldajad leidsid, et kõige paremini toimis labajalale mõeldud harjutuste ja Rose Shwartzi sisetalla või Thomase kannaga jalatsite koos kasutamine.

#### **4.2 Ortootiline ravi**

Ortooside kasutamise eesmärgiks lamppöidsuse ravis on korrigeerida tallavõlvi ja/või hüppeliigese asendit ning seeläbi hoida ära labajala struktuursete muutuste võimalikku mõju teistele kehaosadele ning leevendada valu. Imhauser et al. (2002) uurisid erinevate tugede mõju labajala tagumise osa ja mediaalse pikivõlvi ebastabiilsusele. Toed jagunesid kolme kategooriasse:

1. hüppeliigesetoed, mis annavad hüppeliigesele lateraalset stabiilsust, kuid ei toeta tallavõlvi;
2. tallatoed, mis toetavad jalatalda ja tallavõlvi;
3. hüppeliigese-labajala ortoosid (AFO), mis toetavad nii labajala tagumist osa kui ka pikivõlvi.

Tugesid testiti surnukehade jalgade peal, millel olid läbi lõigatud plantaarfastsia, pikk tallaside, eesmine deltaside ja kandluu-lodiluuside. See ei põhjustanud tallavõlvi täielikku lamenumist, vaid ainult elastsuse suurenemise. Nii AFO kui ka UCBL-tallatugi tõstsid märkimisväärselt lodiluu ja tallavõlvi kõrgust. Hüppeliigese toed tallavõlvile mõju ei avaldanud. Jalatsi sisse käivad UCBL-tallatoed osutusid kõige efektiivsemaks nii tallavõlvi kui ka labajala tagumise osa stabiliseerimises. Pooljäik AFO stabiliseeris samuti talla pikivõlvi. Uuringu korraldajad soovivad saadud tulemuste põhjal kasutada lamppöidsuse ravis tallatugesid, et stabiliseerida labajala tagumist osa ja osaliselt taastada tallavõlv.



**Joonis 4.** Erinevad tallatoed ja ortoosid (Imhauser et al., 2002).

Tahmasebi et al. (2015) võrdlesid ka lamenenud tallavõlviga inimeste tasakaalu tallatugede kasutamise ajal ja ilma nendeta. Kistleri surveplaadil teostatud mõõtmised näitasid, et nii anteroposterioorses kui ka mediolateraalses suunas oli vaatlusaluste keha raskuskeskme liikumise kiirus väiksem tallatugede kasutamise ajal. See näitab, et tallatoed lisasid seismistasakaalule stabiilsust.

Tihti satuvad füsioterapeudi vastuvõtule lapsevanemad, kes on sinna tulnud lapse lamppöidsuse tõttu. Seejuures ei pruugi lastel endal kaebusi olla, kuid vanemad on märganud nende viltu tallatud ja ebahühtlaselt kulunud jalatseid. Tallavõlvi arenemisega seoses saab aga väita, et profülaktiline tallatugede või ortopeediliste jalatsite kandmine tallavõlvide arenemist ei mõjuta. Tervete laste jalatsid peaksid olema ilma võlvitugedeta ja simuleerima paljajalu

kõndimist, sest võlvitoid takistavad lapse jala loomulikku arengut ja tugevnemist (v.a ülekaalulised või patoloogilise põhjusega lampjalgsusega lapsed) (Lõivukene, 2015).

Hüppeliigese ortoose kasutavad sageli sportlased, et ennetada lamppöidsusest tingitud vigastusi alajäsemele. Lamppöidsuse tähtsus vigastuste riskifaktorina ei ole aga ühest kinnitust leidnud. Seega ei pruugi profülaktiline tallatugede kasutamine vigastuste ennetamiseks lamenenud tallavõlviga sportlastel olla õigustatud (Michelson et al., 2002).

## KOKKUVÕTE

Labajalg täidab väga tähtsat osa inimese igapäevaelus: see on oluline siirdumistel ja liikumisel ning lisaks vahendab väliskeskkonnast tulevat informatsiooni. Seega on tervishoius oluline mõista labajalas avalduvaid patoloogilisi muutusi ja osata leida parim viis nende edasise mõju vähendamiseks.

Olgugi et lamppöidsust esineb populatsioonis väga palju, ei teata selle täpset tekkemehhanismi ja -põhjuseid. Uuringutulemuste põhjal võib järeldada, et selle tekkimise tõenäosus on võrdelises seoses kehakaalu ja pöördvõrdelises seoses pikkusega. Enam esineb lamppöidsust meestel kui naistel. Riskifaktoriks võib olla ka varasem puusa arenguline nihestus. Jalatsite kandmine mõjutab kasvueas lapse tallavõlvi arengut ning võib samuti tõsta lamppöidsuse esinemise tõenäosust. Eriti suur seos on kinnise ninaga jalatsite kandmise ja lamppöidsuse vahel.

Kuna labajalg moodustab kõnnil toefaasis ülejäänud kehaga suletud kinemaatilise ahela, mõjutavad selles esinevad struktuursed muutused ka teisi kehastruktuure. Seetõttu võib korrigeerimata lamppöid põhjustada tasakaalu halvenemist, alaselja-, puusa- ja põlvevalu. Võimalik on ka spordil tekkivate vigastuste esinemise tõenäosuse suurenemine. Siiski puuduvad otsustavad tõendid lamppöidsuse mõju kohta teistele kehastruktuuridele ning erinevate uuringute tulemused on vastuolulised. Seetõttu on vajalik edasine uurimistöö selles valdkonnas.

Lamppöidsuse ravis on olulisel kohal nii kehalised harjutused kui ka tallatoed. Kehalised harjutused suurendavad labajalga toetavate lihase struktuuride tuge tallavõlvile. Tallatoed võimaldavad struktuurselt lamenenud jalavõlvi asendit korrigeerida ning vähendada seeläbi lamppöidsuse võimalikku negatiivset mõju ülejäänud kehale. Profülaktilise tallatugede kasutamise efektiivsus sportlastel vigastuste ennetamiseks ei ole leidnud tõestust. Samuti ei ole näidustatud tallatugede kasutamine kasvueas normaalkaalulistel lastel, kellel esineb elastne lamppöid.



## **KASUTATUD KIRJANDUS**

1. Bhoir T, Anap D.B, Diwate A. Prevalence of flat foot among 18-25 years old physiotherapy students: cross sectional study. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research* 2014 Sep; 3(4): 272-278.
2. Borges C.D.S, Fernandes L.F.R.M, Bertocello D. Relationship between lumbar changes and modifications in the plantar arch in women with low back pain. *Acta Ortopédica Brasileira* 2013 May; 21(3): 135-138.
3. Brantingham J.W, Adams K.J, Cooley J.R, Globe D, Globe G. A single-blind pilot study to determine risk and association between navicular drop, calcaneal eversion, and low back pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2007 Jun; 30(5): 380-385.
4. Dawe E.J.C, Davis, J. Anatomy and biomechanics of the foot and ankle. *Orthopaedics and Trauma* 2011; 25(4): 279-286.
5. Fiolkowski P, Brunt D, Bishop M, Woo R, Horodyski M. Intrinsic Pedal Musculature Support of the Medial Longitudinal Arch: An Electromyography Study. *The Journal of Foot and Ankle Surgery* 2003 Nov-Dec; 42(6): 327–333.
6. Gross K.D, Felson D.T, Niu J, Hunter D.J, Guermazi A et al. Association of flat feet with knee pain and cartilage damage in older adults. *Arthritis Care & Research* 2011 Jul; 63(7): 937-944.
7. Hermlin, K. Kehahoiu ABC. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus; 2001.
8. Imhauser C.W, Nicholas A.A, Frankel D.Z, Gavin K, Siegler S. Biomechanical Evaluation of the Efficacy of External Stabilizers in the Conservative Treatment of Acquired Flatfoot Deformity. *Foot & Ankle International* 2002 Aug; 23(8): 727-737.
9. Jacobs B. Toe walking, flat feet and bow legs, in-toeing and out-toeing. *Paediatrics and Child Health* 2010 May; 20(5): 221–224.
10. Kachoosangy R.A, Aliabadi F, Ghorbani M. Prevalence of Flat Foot: Comparison between Male and Female Primary School Students. *Iranian Rehabilitation Journal* 2013 Oct; 11(18): 22-24.
11. Kerr C.M, Stebbins J, Theologis T, Zavatsky A.B. Static postural differences between neutral and flat feet in children with and without symptoms. *Clinical Biomechanics* 2015 Mar; 30(3): 314-317.
12. Kosashvili Y, Fridman T, Backstein D, Safir O, Ziv Y.B. The Correlation Between Pes Planus and Anterior Knee or Intermittent Low Back Pain. *Foot & Ankle International* 2008 Sep; 29(9): 910-913.

13. Kothari A, Dixon P.C, Stebbins J, Zavatsky A.B, Theologis T. Are flexible flat feet associated with proximal joint problems in children? *Gait & Posture* 2016 Mar; 45:204-210.
14. Lee M.S, Vanore J.V, Thomas J.L, Catanzariti A.R, Kogler G et al. Diagnosis and treatment of adult flatfoot. *Journal of Foot and Ankle Surgery* 2005 Mar-Apr; 44(2): 78-113.
15. Lepp A. *Inimese anatoomia*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus OÜ; 2013.
16. Lever C.J, Hennessy M.S. Adult flat foot deformity. *Orthopaedics and Trauma* 2016 Feb; 30(1): 41–50.
17. Lõivukene R. Lampjalgsus ja selle ravi võimalused. *Eesti Arst* 2015; 94(2): 101-104.
18. Michelson J.D, Durant D.M, McFarland E. The Injury Risk Associated with Pes Planus in Athletes. *Foot & Ankle International* 2002 Jul; 23(7): 629-633.
19. Mickle K.J, Steele J.R, Munro B.J. The Feet of Overweight and Obese Young Children: Are They Flat or Fat? *Obesity (Silver Spring)* 2006 Nov; 14(11): 1949-1953.
20. Milenković S, Živković M, Bubanj S, Živković D, Stanković R et al. Incidence of flat foot in high school students. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport* 2011; 9(3): 275-281.
21. Miller E.E, Whitcome K.K, Lieberman D.E, Norton H.L, Dyer R.E. The effect of minimal shoes on arch structure and intrinsic foot muscle strength. *Journal of Sport and Health Science* 2014 Jun; 3(2): 74-85.
22. Mulligan E.P, Cook P.G. Effect of plantar intrinsic muscle training on medial longitudinal arch morphology and dynamic function. *Manual Therapy* 2013 Oct; 18(5): 425-430.
23. Musculino J.E. Overpronation. *Massage Therapy Journal* 2014; Fall: 16-29.
24. Nakhaee Z, Rahimi A, Abaee M, Rezasoltani A, Kalantari Khademi K. The relationship between the height of the medial longitudinal arch (MLA) and the ankle and knee injuries in professional runners. *Foot (Edinb)* 2008 Jun; 18(2): 84-90.
25. Nielsen M.D, Dodson E.E, Shadrick D.L, Catanzariti A.R, Mendicino R.W et al. Nonoperative Care for the Treatment of Adult-acquired Flatfoot Deformity. *Journal of Foot and Ankle Surgery* 2011 May-Jun; 50(3): 311-314.
26. Nwawka O.K, Hayashi D, Diaz L.E, Goud A.R, Arndt III W.F et al. Sesamoids and accessory ossicles of the foot: anatomical variability and related pathology. *Insights Imaging* 2013 Oct; 4(5): 581–593.
27. Pandey S, Pal C.P, Kumar D, Singh P. Flatfoot in Indian population. *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)* 2013 Apr; 21(1): 32-36.

28. Ponce de León Samper M.C, Herrera Ortiz G, Castellanos Mendoza C. Relationship between flexible flat foot and developmental hip dysplasia. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 2015 Sep-Oct; 59(5): 295-298.
29. Rao U.B, Joseph B. The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 2300 children. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 1992 Jul; 74(4): 525-527.
30. Sachithanandam V, Joseph B. The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 1846 skeletally mature persons. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 1995 Mar; 77(2): 254-257.
31. Saltzman C.L, Nawoczenski D.A. Complexities of foot architecture as a base of support. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1995 Jun; 21(6):354-60.
32. Scott G, Menz H.B, Newcombe L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait & Posture* 2007 Jun; 26(1): 68–75.
33. Sotsiaalministeerium. Rahvusvaheline Haiguste Klassifikatsioon (RHK-10), <http://rhk.sm.ee/>, 27.04.2016.
34. Swierzewski J.J. Foot & Ankle Anatomy. 1999. <http://www.healthcommunities.com/foot-anatomy/foot-anatomy-overview.shtml>, 22.04.2016.
35. Tahmasebi R, Karimi M.T, Satvati B, Fatoye F. Evaluation of Standing Stability in Individuals With Flatfeet. *Foot & Ankle Specialist* 2015 Jun; 8(3): 168-174.
36. Tenenbaum S, Hershkovich O, Gordon B, Bruck N, Thein R et al. Flexible Pes Planus in Adolescents: Body Mass Index, Body Height, and Gender – An Epidemiological Study. *Foot & Ankle International* 2013 Jun; 34(6): 811-817.
37. Vulcano E, Deland J.T, Ellis S.J. Approach and treatment of the adult acquired flatfoot deformity. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* 2013 Dec; 6(4): 294-303.
38. Waseda A, Suda Y, Inokuchi S, Nishiwaki Y, Toyama Y. Standard growth of the foot arch in childhood and adolescence - Derived from the measurement results of 10,155 children. *Foot and Ankle Surgery* 2014 Sep; 20(3): 208–214.
39. Williams III D.S, McClay I.S, Hamill J. Arch structure and injury patterns in runners. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)* 2001 May; 16(4): 341-347.
40. Wright W.G, Ivanenko Y.P, Gurfinkel V.S. Foot anatomy specialization for postural sensation and control. *Journal of Neurophysiology* 2012 Mar; 107(5): 1513-1521.

## **SUMMARY**

### **Flatfoot deformity, its effect on other body structures and conservative treatment**

Flatfoot deformity is globally widespread and occurs frequently in both adults and children. The foot plays a significant role in our everyday lives. It is important in ambulation and mediates information about the surrounding environment.

The deformity might not always display any pathological symptoms, therefore it may be discovered during a routine check-up as a random find. Structural changes in the foot affect other body structures as well. Symptomatic flatfoot may cause a variety of functional disorders such as problems with balance and pain in the knee, hip and lower back. Its insufficient treatment may also potentially interfere with the patient's successful management of everyday life. Understanding pathological changes of the foot and finding the best way to prevent their further negative effect on other body structures is therefore necessary in order to provide decent healthcare.

Flatfoot deformity's exact occurrence mechanisms and causes are not yet fully known. According to research, its occurrence is proportional with body weight and inversely proportional with height. Men obtain flat feet more often than women. Developmental hip dysplasia may also be a risk factor. Wearing shoes (specially those with a closed toe) during the child's developmental period also raises the odds of developing the deformity.

Both physical exercise and foot orthotics are important in the conservative treatment of flatfoot deformity. Physical exercises increase musculature's support to the arch. Orthotics enable to correct the position of the arch and reduce the negative effect of the deformity to other structures of the body. The use of orthotics on athletes to prevent injuries has not been proved effective. Neither is it indicated on growing children whose weight is in the normal range and who have flexible flatfoot.

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Anne-Mari Käär (sünnikuupäev: 20.09.1992):

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Lamppöidsus, selle mõju teistele kehastruktuuridele ja konservatiivne ravi“, mille juhendaja on Doris Vahtrik,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 09.05.2016