

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Svetlana Jürisson**

**Normaal- ja ülekaaluliste 8–12-aastaste laste liikumisaktiivsus ja uni Laste  
Tervisekooli näitel**

**Physical activity and sleep of 8–12-year- old normal and overweight children on the  
example of Children`s Health School**

**Magistritöö**

Füsioteraapia õppekava

Juhendajad:

Füsioteraapia lektor, D. Vahtrik

Laste Tervisekooli juhendaja, M. Leiner

*Autori allkiri*

Tartu, 2017

## SISUKORD

TÖÖ LÜHIÜLEVAADE.....	4
ABSTRACT .....	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	6
1.1 Laste ja noorukite liikumisaktiivsus .....	6
1.2 Laste ülekaalulisus.....	8
1.3 Ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus .....	9
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED .....	11
3. METOODIKA .....	12
3.1 Uuringu taust .....	12
3.2 Vaatlusaluste kirjeldus.....	12
3.3 Uuringu korraldus.....	12
3.4 Uurimismeetodid .....	13
3.4.1 Antropomeetrilised mõõtmised .....	13
3.4.2 Liikumisaktiivsuse hindamine.....	13
3.5 Andmete statistiline analüüs.....	15
4. TÖÖ TULEMUSED.....	16
4.1 Normaali- ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval.....	16
4.2 Ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval .....	17
4.3 Normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval .....	18
4.4 Normaali- ja ülekaaluliste laste une kestus ja rahuliku une protsent treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval .....	20
4.5 Uuritud parameetrite vahelised seosed ülekaalulistel lastel .....	21
4.6 Uuritud parameetrite vahelised seosed normaalkaalulistel lastel.....	21
5. TULEMUSTE ARUTELU.....	23
5.1 Normaali- ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval.....	23
5.2 Normaali- ja ülekaaluliste laste sooritatud sammude arv treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval.....	25

5.3 Normaali- ja ülekaaluliste laste une näitajad treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval .....	26
5.4 Töö limiteerivad faktorid ja praktilised väljundid.....	27
6. JÄRELDUSED.....	28
KASUTATUD KIRJANDUS .....	29
TÄNUSÕNAD .....	33
LIHTLITSENTS.....	34

## TÖÖ LÜHIÜLEVAADE

**Eesmärk:** Töö eesmärk oli hinnata ja võrrelda 8–12-aastaste normaalkaaluliste ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsuse (kehaline aktiivsus, sammude arv päevas, lamamisele, istumisele, seismisele, kõndimisele, jooksmisele kulunud aeg) ja une näitajaid (ööpäevase une kestus, rahuliku une protsent) ühel treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval.

**Metoodika:** Uuringus osales Tartu Laste Tervisekooli 18 last (9 ülekaalulist ja 9 normaalkaalulist) vanuses 8–12 eluaastat, kellel mõõdeti antropomeetrisi ja liikumisaktiivsuse näitajaid. Vaatlusaluste liikumisaktiivsust mõõdeti *Polar A300* aktiivsuskella abil kolmel päeval.

**Tulemused:** Ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsuse ja une näitajad ei erinenud statistiliselt oluliselt. Ülekaaluliste laste sammude arv treeningpäeval oli märkimisväärselt suurem võrreldes nädalavahetuse ja treeninguvaba päevaga ( $p < 0,01$ ). Istusid lapsed treeningpäeval vähem võrreldes nädalavahetuse päevaga ( $p < 0,05$ ) ja treeninguvaba koolipäevaga ( $p < 0,01$ ). Treeningpäeval jooksid ülekaalulised lapsed rohkem võrreldes nädalavahetuse ( $p < 0,01$ ) ja treeninguvaba koolipäevaga ( $p < 0,001$ ), kõndisid treeningpäeval rohkem võrreldes nädalavahetuse päevaga ( $p < 0,001$ ). Une kestus oli treeninguvabal koolipäeval lühem võrreldes nädalavahetuse päevaga ( $p < 0,05$ ). Normaalkaalulised lapsed jooksid ( $p < 0,01$ ) ning sooritasid samme ( $p < 0,05$ ) treeningpäeval oluliselt rohkem võrreldes nädalavahetuse päevaga, jooksmisaktiivsus oli treeninguvabal koolipäeval madalam võrreldes treeningpäevaga ( $p < 0,01$ ). Une kestus ja rahuliku une protsent ei erinenud statistiliselt oluliselt kahe uuringugrupi vahelises võrdluses ( $p > 0,05$ ). Korrelatiivselt leiti mõlemas uuringugrupis positiivne seos sooritatud sammude arvu ning kehalise aktiivsuse näitajate vahel.

**Kokkuvõte:** 8–12 aastaste Laste Tervisekooli normaal- ja ülekaaluliste laste kehalise aktiivsuse ja une näitajad ei erine. Treeningpäeval on nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsuse tase kõrgem võrreldes treeninguvaba koolipäevaga ja nädalavahetuse päevaga.

**Märksõnad:** lapsed, ülekaalulisus, normaalkaalulisus, laste liikumisaktiivsus, aktiivsuskell.

## ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study was to estimate and compare physical activity (physical activity in minutes, steps amount per day, time spent on lying, sitting, standing, walking, running) and dream indicators (diel dream lasting, calm dream percentage) of 8–12 aged overweight and normal weight children within one training day, holiday and trainingfree day.

**Methods:** 18 children in the age of 8–12 from Children's Health School took part in the investigation (9 overweight and 9 normal weight). *Polar A300* activity tracker calculated the anthropometrical and physical activity indicators of the participants during all three days.

**Results:** Statistics data of overweight and normal weight children's activity and dream indicators did not differ much. Overweight children's steps amount indicator on training day was notably higher in comparison with the holiday and trainingfree day ( $p < 0,01$ ). Time spent on sitting during the training day was a bit lower than holiday ( $p < 0,05$ ) and trainingfree day ( $p < 0,01$ ). Children had been more time spent on running on training day in comparison with holiday ( $p < 0,01$ ) and ordinary trainingfree school day ( $p < 0,001$ ). Time spent on walking used to be higher on training day than on holiday ( $p < 0,001$ ). Sleep duration was shorter in trainingfree day than in holiday ( $p < 0,05$ ). In normal weight group some few statistical differences had been found in running on training day and holiday ( $p < 0,01$ ) and on training day and trainingfree school day ( $p < 0,01$ ). The biggest amount of steps had been done by normal weight children on training day as well as important differences had been also found between training day and holiday ( $p < 0,05$ ). The duration of dream and calm dream percentage did not differ very much in statistics of two investigation groups in comparison ( $p > 0,05$ ). There had been found positive correlation between the steps amount implemented and physical activity indicators in both investigation groups.

**Conclusion:** Both normal weight and overweight children in the age of 8–12 from Children's Health School physical activity and dream indicators did not differ. The motion activity level of overweight and normal weight children was higher on training day in comparison with holiday and trainingfree school day.

**Keywords:** children, overweight, normal weight, children physical activity, activity tracker.

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1 Laste ja noorukite liikumisaktiivsus

Regulaarne liikumisaktiivsus (LA) võimaldab püsida lastel ja noorukitel tervena (Tremblay et al., 2011). Igapäevane kehaline aktiivsus aitab kaasa tugi-liikumiselundkonnale, kardio-respiratoorsüsteemile ja neuromuskulaarsele arengule (WHO, 2011). Samuti aitab LA säilitada lapse tervisliku kehakaalu ja vältida ülekaalulisuse tekkeriski (Chung et al., 2012), parandada luude tihedust ning vaimset tervist ja arengut (Tremblay et al., 2011). Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) soovib 5–17 aastastele lastele vähemalt 60 minutit päevas mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalist aktiivsust (MTKA) (WHO, 2011), koolis veedetud aja jooksul vähemalt 30 minutit MTKA (Pate et al., 2006). Lapse kehalise aktiivsuse määramisel on üheks näitajaks sammude arv päevas, mis Colley ja tema kolleegide (2012) uuringu tulemuste põhjal võiks 6–19 aastastel lastel olla vähemalt 12 000 sammu ööpäevas. Regulaarne kehaline aktiivsus peaks hõlmama kolm korda nädalas jõutreeningut või muud kehaliselt aktiivset tegevust, mis aitaks kaasa skeletilihassüsteemi arengule. Sellisteks tegevusteks sobivad erinevad spordimängud, pallimängud, lisaks sellele võib sportlikku tegevusse kaasata kas pereliikmeid (nt lapsevanemaid) või kooliperet (nt õpetajat, klassikaaslast) (Tremblay et al., 2011). Lapsevanemad peavad julgustama lapsi loominguistes tegevustes ja laste hobides ning toetama alternatiivsete kehaliste tegevuste leidmisel (AAP, 2001). Poiste seas kõige populaarsemad kehalise aktiivsuse tegevused on korvpall, jooksmine ja jalgpall, samas mõnedele meeldivad ka jalgrattaga sõitmine ja jalutamine. Tüdrukud eelistavad kõige rohkem jooksmist, kõndimist, korvpallimängu, tantsimist ja jalgrattaga sõitmist (Fakhouri et al., 2014). Kindlasti peaks iga laps leidma endale meelepärase tegevuse, mis oleks ohutu ning toetaks tema füüsilist ja vaimset arengut (Tremblay et al., 2011).

Uuringute põhjal selgub, et suurem osa lapsi erinevatest Euroopa riikidest ei täida igapäeva LA-se soovitusi (Verloigne et al., 2012). Eestis 2009/2010 aasta 11–15 aastaste kooliõpilaste tervisekäitumise uuringu tulemused näitasid, et vähemalt 60 minutit MTKA-ga on seotud 14% noortest (sh 16% poistest ja 12% tüdrukutest) (TAI, 2012). Sarnaselt vanemale vanuserühmale täidavad soovitusliku kehalise aktiivsuse taset 11% noorema vanuserühma (n=276) esindajatest vanuses 7–9 eluaastat (Riso et al., 2016). Küsitlusuuringu andmetel 4224 õpilase seast on vähemalt 60 minutit viiel ja enamal päeval nädalas mõõduka kehalise tegevusega seotud 35% 11–15-aastastest noortest (sh 38% poistest ja 33% tüdrukutest), vabal ajal- vähemalt neli korda nädalas on kehaliselt aktiivsed 30% noorukitest vanuses 11–15

eluaastat (sh 37% poisid, 23% tüdrukud). Leidub ka 5% tüdrukuid ja 3% poisse, kes ei tunne huvi kehalise aktiivsuse vastu vabal ajal. Väheke kehalise aktiivsuse üheks põhjuseks on istuv eluviis ning tegevused, mis kuuluvad “ekraaniaja” mõiste alla (TAI, 2012). *American Academy of Pediatrics* soovib veeta televiisori või muu elektroonilise ekraaniga seadme ees mitte rohkem kui kaks tundi ööpäeva jooksul (AAP, 2001). Üheksa kuni kümne aastaste laste uuring leidis, et igapäevase LA tasemega seotud juhiseid täidab 69% lastest ning 58% lastest on vähem kui kaks tundi päevas ekraani ees. Sama uuring kinnitas, et 40% lastest täitsid mõlemad soovitud ja 14% vaatlusalustest ei täitnud ühtegi soovitud (Steele et al., 2009). Koolipäeva jooksul täidavad liikumisaktiivsuse soovitusi ainult 23,6% esimese kooliastme õpilastest ja 28,5% teise kooliastme noorukitest. Kehaliselt mitteaktiivne aeg moodustab kogu ärkveloleku ajast I kooliastme õpilastel 54,8% ja vastavalt II kooliastme lastel 62,7% (Mooses et al., 2016). Sarnaselt Eestile on ka teistes Euroopa riikides märgatud laste kehalise aktiivsuse vähenemist. Verloigne kolleegidega (2012) leidis, et väga väike arv lapsi täidab soovitusliku LA normi ning enamik aega (keskmiselt 8 tundi) ööpäevas veedavad lapsed passiivselt, sest suure osa koolipäevast veedavad lapsed koolipingi taga (Ortega et al., 2013). Vaid 4,6% tüdrukutest ja 16,8% poistest on igapäevaselt kehaliselt aktiivsed vähemalt 60 minuti jooksul (Verloigne et al., 2012). Fakhouri ja tema kaaskolleegide (2014) andmetel on Ameerika Ühendriikide 12–15 aastaste noorukite hulgas 24,8% mõõdukalt või tugevalt kehaliselt aktiivseid, seda vähemalt 60 minutit päevas nii koolis kui ka väljaspool õppeasutust. 7,6% sama vanusegrupi lastest ei tegele igapäevaselt MTKA. Istumist esineb lastel ja noorukitel rohkem koolipäevadel võrreldes nädalavahetuste päevadega. Samas on lapsed ja noorukid kehaliselt aktiivsemad just koolipäevadel võrreldes nädalavahetusega (Ortega et al., 2013; Riso et al., 2016).

Liikumisaktiivsus sõltub inimese soost ja vanusest, nii vanusel kui sool on omavaheline koosmõju (Chung et al., 2012; Colley et al., 2012; TAI 2012, Verloigne et al., 2012). Iga päev vähemalt mõõduka intensiivsusega kehaliselt aktiivsete laste osakaal väheneb vanemaks saades nii poiste kui ka tüdrukute seas. Oluliselt kõrgem igapäevane MTKA tase on 11-aastaste laste seas (40% poisid ja 28% tüdrukud) võrreldes 15-aastastega (34% poisid ja 18% tüdrukud) (TAI, 2012). Ka Chung ja tema kolleegid (2012) leidsid, et nooremad lapsed liiguvad võrreldes puberteedialiste lastega päeva jooksul rohkem. 6–8-aastased lapsed on kehaliselt aktiivsemad võrreldes näiteks 9–11, 12–14 ja 15–17-aastaste noorukite rühmadega. Kõige noorema vanuserühma poisid täidavad igapäeva soovitusliku kehalise aktiivsuse taseme nõudeid 90%, võrreldes näiteks 9–11 aastaste poiste rühmaga, kus ainult 55% on päeva jooksul kehaliselt aktiivsed vähemalt 60 minutit. Hiljuti Eestis läbi viidud uuringu tulemused näitasid, et 29,3%

esimese kooliastme lastest täidavad soovitusliku LA-se taset, teise kooliastme õpilastest on ainult 17,3% vähemalt 60 min päevas aktiivsed (Mooses et al., 2016). On täheldatud, et vanemaks saades kehaline aktiivsus langeb tüdrukutel vanuses 11–13, poistel vanuses 13–15 eluaastat (TAI, 2012). Colley ja tema kolleegide (2012) uuringuga saadi vastupidised tulemused. 6–10 ja 15–19 aastaste tüdrukute sammude arv päevas on väiksem võrreldes eakaaslaste poistega, samas 11–14 aastaste tütarlaste rühm oli kehaliselt aktiivsem võrreldes sama vanuste poistega. Chung ja tema kolleegid (2012) toovad välja, et 12–17 aastased tüdrukud on päevas ainult 5 minutit seotud mõõduka intensiivsusega kehalise tegevusega. Vähene kehaline aktiivsus lapseas ja noorukieas võib soodustada krooniliste haiguste ja ülekaalulisuse teket täiskasvanueas. Rootsi ja Eesti 9- ja 15-aastaste laste liikumisaktiivsuse uuringuga selgus, et vanuse suurenemisega liikumisaktiivsus väheneb ning kehaliselt mitteaktiivne aeg suureneb. Sama uuringuga seotud kordusmõõtmised teostati Rootsis kuus aastat hiljem ja Eestis üheksa kuni kümme aastat hiljem. Vanusega kaasnev MTKA langus ja kehaliselt mitteaktiivse aja tõus on täheldatud rohkem noorematel lastel võrreldes vanematega ning poiste seas rohkem võrreldes tüdrukutega (Ortega et al., 2013).

## **1.2 Laste ülekaalulisus**

Ülekaalulisus ja rasvumine on üks suurimaid rahvatervise probleeme XXI sajandil. Üha enam on ülekaalulisus muutunud ka lapsepõlve terviseprobleemiks (Labree et al., 2015). 2014 aasta andmetele tuginedes on 41 miljonit last maailmas alla 5. eluaastat ülekaalulised või rasvunud (WHO, 2016). Ameerika Ühendriikide 2011–2014 aastatel saadud tulemused näitasid, et rasvunud noored moodustasid 17% kogu rahvastiku rasvunutest. Kõige enam on ülekaalulised 12–19 aastased noorukid- 20,5%, 6–11 aastaste laste hulgas on 17,5% ülekaalulisi ning 2–5 aastaste eelkooliealiste laste hulgas on 8,9% ülekaalulisi lapsi (Ogden et al., 2015). Lõuna-Austraalia andmetel on 3495 lapse seas 7,7% ülekaalulisi (neist 8,9% poisse ja 6,6% tüdrukuid) (Shi et al., 2010). 4224 Eesti 11–15-aastastest õpilastest olid ülekaalus poisid 17% ja tüdrukud 11% (TAI, 2012). I ja II kooliastme õpilaste seas (n=472) on 19,7% ülekaalulisi ning 9% rasvunud lapsi, kusjuures rasvunud poisse on mõlemas kooliastmes ligikaudu 12% (Mooses et al., 2016). Ülekaaluliste õpilaste osakaal on viimastes uuringutes järk-järgult suurenenud. Laste ülekaalulisust seostatakse tasakaalustamata toitumisega ning vähese kehalise aktiivsusega (Labree et al., 2015). Liigne kehakaal suurendab südame-veresoonkonna haiguste esinemissagedust, teist tüüpi diabeedi, ortopeediliste probleemide, vaimsete häirete tekkeriski. Samuti võib see mõjutada koolis edasijõudmist ja põhjustada lapse madalat enesehinnangut

(WHO, 2016). Ülekaalulisuse ja rasvumise vähendamiseks valitud sekkumine peaks hõlmama igapäevast MTKA, mida tuleks järk-järgult suurendada (Sigmund et al., 2014).

Viimasel ajal leitakse järjest rohkem seoseid laste ülekaalulisuse, une kvaliteedi ja une kestuse vahel (Cao et al., 2015; Kjeldsen et al., 2014). Lapse unehäireid ja une kestuse varieeruvust nädala jooksul võib mõjutada laste rasvumist soodustav toitumine (Kjeldsen et al., 2014). Shi ja tema kolleegide uuringus (2010) selgus, et kõige suuremad seosed ülekaalu ja une kestuse vahel esinevad lastel nooremas vanuserühmas. Uuringus osalenud vaatlusaluste arv oli 3495 last, vanuses 5–15 eluaastat. Uuritavate keskmine une kestus moodustas 9,5 tundi ööpäevas. Vähem kui üheksa tundi magasid 23,9% lastest, seejuures 51,8% lastest magasid igapäevaselt üle kümne tunni. Tugev seos leiti lühikese une kestuse ja laste ülekaalulisuse vahel. Une kestus vähem kui üheksa tundi soodustab lapse ülekaalulisuse tekkeriski kõige rohkem lastel vanuses 5–10 eluaastat. Teadlased märkasid, et uni kestusega üle kümne tunni (11,5%) ei soodusta laste ülekaalulisust võrreldes unega, mis kestab vähem kui üheksa tundi (22,35%). Väljatoodud une kestuse ja ülekaalulisuse vahelisi seoseid 13–15 aastaste vanuserühmas ei leitud. Küll aga täheldati, et lühike une kestus koos vähese liikumisaktiivsusega soodustab laste ülekaalulisust.

Cao ja tema kolleegid (2015) uurisid 6–18 aastaste laste ja noorukite une kestuse ja ülekaalulisuse vahelisi seoseid. Lühikest une kestust (vähem kui 7 tundi) seostati ülekaalulisuse tekkeriskiga võrreldes unega, mille kestus oli rohkem kui üheksa tundi ööpäevas. Eelkõige olid tulemused märgatavad tüdrukutel ja poistel vanuses 13 kuni 18 eluaastat, vähem eelsoodumust ülekaalulisele oli poiste seas vanuses 6–12 eluaastat. Ka varasemad uuringud on leidnud, et ülekaalulistel lastel vanuses 10–16 eluaastat esinevad unega seotud probleemid. Beebe ja tema kolleegide poolt läbi viidud uuringus (2007) võrreldi ülekaalulisi ja normaalkaalulisi lapsi. Uuringu meetoditest oli kasutusel ActiGraph, polüsomnograafia uuringud ja küsimustikud. Tulemustest selgus, et ülekaalulistel lastel esines rohkem unepuuded ja hingamishäire sümptomeid une ajal. Lisaks sellele leiti, et ülekaaluliste laste une kestus on lühem ja unehäireid esineb rohkem võrreldes normaalkaaluliste noorukitega ning see on seotud sellega, et ülekaalulised lapsed lähevad hiljem magama võrreldes oma eakaaslastega.

### **1.3 Ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus**

Kehaliselt mitteaktiivne aeg mõjutab kehakompositsiooni ja soodustab ülekaalulisuse teket (Steele et al., 2009). Normaalkaaluga lastel kulub igapäevaselt kümme minutit jõutreeningule ja 49–55 minutit mõõduka intensiivsusega aktiivsele tegevusele. On leitud, et

ülekaalulised ja rasvunud lapsed vanuses 6–17 eluaastat kulutavad vähem aega MTKA tegevustele võrreldes normaalkaalulistega eakaaslastega (Chung et al., 2012). Sarnaseid tulemusi on saanud ka Sigmund ja tema kolleegid (2014), kes uurisid ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste MTKA enne ning pärast koolipäeva ja koolipäeva jooksul. Uuringu tulemused näitasid, et koolipäeva ajal sooritatud kehaline aktiivsus normaalkaalulistel ja ülekaalulistel tüdrukutel vanuses 9–11 aastat oluliselt ei erine. Samas normaalse kehakaaluga poiste MTKA oli oluliselt suurem võrreldes ülekaaluliste eakaaslastega nii pärast kooli kui ka kogu päeva jooksul. Autorid leidsid, et kehaline aktiivsus koolis, eriti aga kehalise kasvatuses tunnis osalemine, tõstab oluliselt LA-d nii normaalkaaluga kui ka ülekaaluliste laste seas. Aktiivne kehalise kasvatuses tunnis osalemine tõstab 16,7% kogu päeva sammude arvu ja 25,1% MTKA kestust. Tänu kehalisele aktiivsusele kehalise kasvatuses tundides saavutavad lapsed soovitusliku päevase LA. Eelkõige on see märkimisväärne ülekaaluliste/rasvunud tüdrukute seas. Enam kui 47% ülekaalulistest tüdrukutest täitsid soovitusliku 60 minuti MTKA normi kehalise kasvatuses tunnis ja vaid 14% ülekaalulistest tüdrukutest saavutas soovitusliku LA normi, kui kehalise kasvatuses tundi tunniplaanis ei olnud (Sigmund et al., 2014). Piisav mõõduka intensiivsusega aktiivsus ja MTKA vähendavad üheksa- kuni kümneaastastel lastel ülekaalulisuse teket, alandades vööümbermõõdu näitajat ja kehamassiindeksit (KMI) sõltumata une kestusest, kehaliselt mitteaktiivsetele tegevustele kulunud ajast ja lapse sünnikaalust (Steele et al., 2009). Ülekaalulisuse tekkeriski suurendab liigne istumine ja vähene kehaline aktiivsus, kuid regulaarne kehaline aktiivsus aitab ülekaalulisust ennetada (Ridgers et al., 2015). Coombsi ja Stamatakise (2015) kohaselt ülekaalulised lapsed kulutavad rohkem aega televiisori vaatamiseks võrreldes normaalkaaluliste eakaaslastega. Rasvunud lapsed vanuses 5–15 eluaastat vaatavad 17 minutit kauem televiisorit päevas võrreldes nende normaalkaaluliste eakaaslastega. Uuringu autorid leidsid, et iga üleliigne televiisorit vaadatud tund päevas suurendab ülekaalulisuse tekkeriski 42% võrra.

Kuna laste ülekaalulisus on viimastel aastatel väga aktuaalne teema, on käesoleva magistr töö autor veendunud, et füsioterapeudid ja ka teised spetsialistid, kes töötavad lastega, aga ka lapsevanemad peavad olema teadlikud ülekaaluliste laste igapäevasest liikumisaktiivsusest ning ülekaalulisega seotud terviseriskidest ja nende ennetamise võimalustest. Käesolev töö analüüsib normaal- ja ülekaaluliste laste kehalist aktiivsust ja und nende treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ning nädalavahetuse päeval.

## 2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Magistritöö eesmärk on hinnata Laste Tervisekooli 8–12-aastaste ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsust ja une näitajaid treeningpäeval, ühel treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval.

Uurimistöö eesmärgist tulenevalt püstitati alljärgnevad ülesanded:

1. Määrata ülekaaluliste laste kehalist aktiivsust ja sammude arvu päevas, ööpäevast une kestust, rahuliku une protsenti, lamamisele, istumisele, seismisele, kõndimisele ning jooksmisele kulunud aega;
2. Määrata normaalkaaluliste laste kehalist aktiivsust ja sammude arvu päevas, ööpäevast une kestust, rahuliku une protsenti, lamamisele, istumisele, seismisele, kõndimisele ning jooksmisele kulunud aega;
3. Võrrelda ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste kehalise aktiivsuse ja une näitajaid, mida registreeriti treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja ühel nädalavahetuse päeval;
4. Välja selgitada, kas normaal- ja ülekaalulistel lastel esineb korrelatiivseid seoseid liikumisaktiivsuse, KMI ja une näitajate vahel.



allkirjastamiseks uurimistöös osalemise informeeritud ja teadliku nõusoleku vorm. Vaatlusalustele rõhutati, et neil on võimalus uuringus osalemisest loobuda igal ajahetkel.

### **3.4 Uurimismeetodid**

#### **3.4.1 Antropomeetrilised mõõtmised**

Antropomeetrilistest näitajatest määrati vaatlusaluste kehapikkus (cm) ja kehamass (kg). Pikkuse mõõtmiseks paluti lastel seista sirutatud seljaga, jalad ja kannad koos vastu mõõdupuud, (Seca 213, Hamburg, Germany). Seadme mõõtmistäpsus oli 0,1 cm. Kehamassi mõõtmiseks kasutati meditsiinilist digitaalkaalu (A&D Instruments, Abington, UK), mille mõõtmistäpsus oli 0,05 kg. Lapsed kandsid antropomeetriliste mõõtmiste ajal lühikesi spordiriideid ning olid ilma jalanõudeta. Saadud kehamassi ja pikkuse näitajate alusel arvutati kehamassiindeks jagades kehamassi pikkuse ruuduga  $KMI=(kg/m^2)$ .

#### **3.4.2 Liikumisaktiivsuse hindamine**

Uuringus osalenud Laste liikumisaktiivsust mõõdeti *Polar A300* aktiivsuskella abil (joonis 1). Aktiivsuskell on tavapärane käekella sarnane seade, mille kaal on 48g ning paksus 12,7mm. *Polar A300* on veekindel, tal on laetav aku, mille kestvus on kuni 4 nädalat. Seade on mugav, kerge ning ei sega lapsel tema igapäevaste tegevuste sooritamist. Iga vaatlusaluse jaoks oli loodud oma konto *Polar Flow* keskkonnas, et kõik saadud andmed aktiivsuskellast sünkroniseerida online veebikeskkonnaga. Aktiivsuskellad paigaldati laste randmetele enne treeningu algust. Lapsed kandsid seadet vähemalt seitsme järjestikuse ööpäeva jooksul randmel, kaasaarvatud veega seotud tegevustel (nt pesemine, ujumine). Uuringu läbiviija andis suulisi juhiseid vaatlusalustele aktiivsuskella kandmise ja kasutamise osas. Aktiivsuskellast saadi info lapse ööpäevase liikumisaktiivsuse ja une kohta kogu päeva lõikes: kehaline aktiivsus minutites, sooritatud sammude arv päevas, lamamisele, istumisele, seismisele, kõndimisele ja jooksmisele kulunud aeg, uneaja kestus ja sh info, mitu protsenti uneajast esines rahulik uni. Kehaline aktiivsus näitas päeva jooksul seismisele, kõndimisele ja jooksmisele kulunud aega. Lamamisele ja istumisele kulunud aeg ei kuulunud kehalise aktiivsuse alla. Kogu mõõtmiste perioodi vältel paluti vaatlusalustel säilitada tavapärane liikumisaktiivsus.

Aktiivsuskell jälgis lapse tegevust ööpäevaringselt. *PolarA300* baseerub akseleromeetri põhimõttel, mis mõõdab kiirendusi kolmes suunas 50 Hz sagedusega ning registreeris omakorda sooritatud randme liigutused. Seade analüüsis sagedust, intensiivsust ja liigutuste regulaarsust jälgides füüsilisi parameetreid ja igapäevast liikumisaktiivsust. Seade salvestas

andmeid 30- sekundiliste intervallidega ja analüüsis andmeid 1 kuni 5 minutiliste intervallidega. Saadud kiirendussignaalidelt andmed olid filtreeritud ja klassifitseeritud vastavalt eri kehalise aktiivsuse intensiivsusega. Vastavalt sellele eristab *Polar* aktiivsuskell erineva intensiivsusega 6 kehalise aktiivsuse taset (Virtanen et al., 2014):

- Aktiivsuskella mitte kandmine;
- Kehaliselt mitteaktiivne tegevus (nt magamine ja lamamine);
- Passiivne käitumine (nt istumine);
- Kerge intensiivsusega kehaline tegevus (nt kerged majapidamistööd);
- Keskmise intensiivsusega kehaline aktiivsus (nt kõnd);
- Mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehaline tegevus (nt jooksmine, pallimängud).

Magades aktiivsuskellaga randmel, jälgis seade une kestust ja kvaliteeti. Selleks ei olnud vaja spetsiaalsete programmide sisse lülitamist või režiimide valimist, aktiivsuskell registreeris lapse magama jäämise automaatselt. Tavaliselt on magamine kõige pikem osa ööpäevast. Ärkamisaeg vähem kui 1 tund ei peatanud une kestuse jälgimist, samas ei arvestanud ta seda kogu une kestuse ajal. Ärkamine, mis kestis üle 1 tunni katkestas une kestuse jälgimist ja oli interpreteeritud kui lamamiseaeg. Need ajavahemikud, millal laps magas rahulikult, ilma liigutusteta loeti rahuliku une ajana. Perioodidel, mil toimusid liigutused, pööramised, asendivahetused läksid arvesse rahutu une ajana. Kokkuvõttes algoritm ei liitnud kokku rahuliku une kestust, vaid arvestas pikemat aega kestnud rahulikku uneaega kogu une kestusest (Polar A300, User manual, 2016).



**Joonis 1.** Aktiivsuskell *Polar A300*

### 3.5 Andmete statistiline analüüs

*Polar Flow* online keskkonnast saadud andmed sünkroniseeriti *FlowSync* programmi abil, et üldistada kõik uuringuandmed ja luua statistilisi andmeid iga päeva kohta. Analüüsi kaasati ainult neid lapsi, kellel oli vähemalt kahel tööpäeval (sellest ühel treeningpäeval) ja ühel nädalavahetuse päeval registreeritud kõik liikumisaktiivsuse andmed, kaasaarvatud uni. Uuringute tulemusel saadud andmete analüüsimisel kasutati andmetöötlusprogrammi MS Excel 2010 ja STATISTICA 13.0 *for Windows*. Kõigi tunnuste osas määrati aritmeetiline keskmine ( $\bar{x}$ ) ja standardhälve (SD). Enne analüüsi kontrolliti kõiki muutujaid normaaljaotuse suhtes Shapiro- Wilks testiga. Keskmiste väärtuste võrdlus toimus Studenti t-kriteeriumi järgi, võttes olulisuse nivooks  $p < 0,05$ . Tunnuste võrdlemisel rühmasiseselt kasutati Pearsoni korrelatsioonianalüüsi.

## 4. TÖÖ TULEMUSED

Kõik 18 vaatlusalust olid uuringu hetkel vanuses 8–12 eluaastat. Vaatlusaluste antropomeetriselised näitajad on välja toodud tabelis 1. Vaatlusaluste normaalkaalulisuse ja ülekaalulisuse määramiseks kasutati Cole ja tema kolleegide (2000) poolt 2–18-aastaste laste jaoks väljatöötatud KMI väärtuste skaalat. Kõik kaheksateist vaatlusalust moodustasid kaks võrdset vaatlusaluste rühma (n=9). Nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste laste rühmas oli 6 tüdrukut ja 3 poissi.

**Tabel 1.** Vaatlusaluste antropomeetriselised andmed (keskmine ± standardhälve)

	Ülekaalulised lapsed (n=9)	Normaalkaalulised lapsed (n=9)
Vanus (a)	9,9±1,5	9,3±1,2
Kehapikkus (cm)	148,7±11,8	141,8±9,2
Kehamass (kg)	49,1±11,9	32,3±4,5***
KMI (kg/m <sup>2</sup> )	21,8±2,0	16,0±0,7***

KMI-kehamassiindeks, n= vaatlusaluste arv.

\*\*\*statistiliselt oluline erinevus võrreldes ülekaaluliste lastega p<0,001

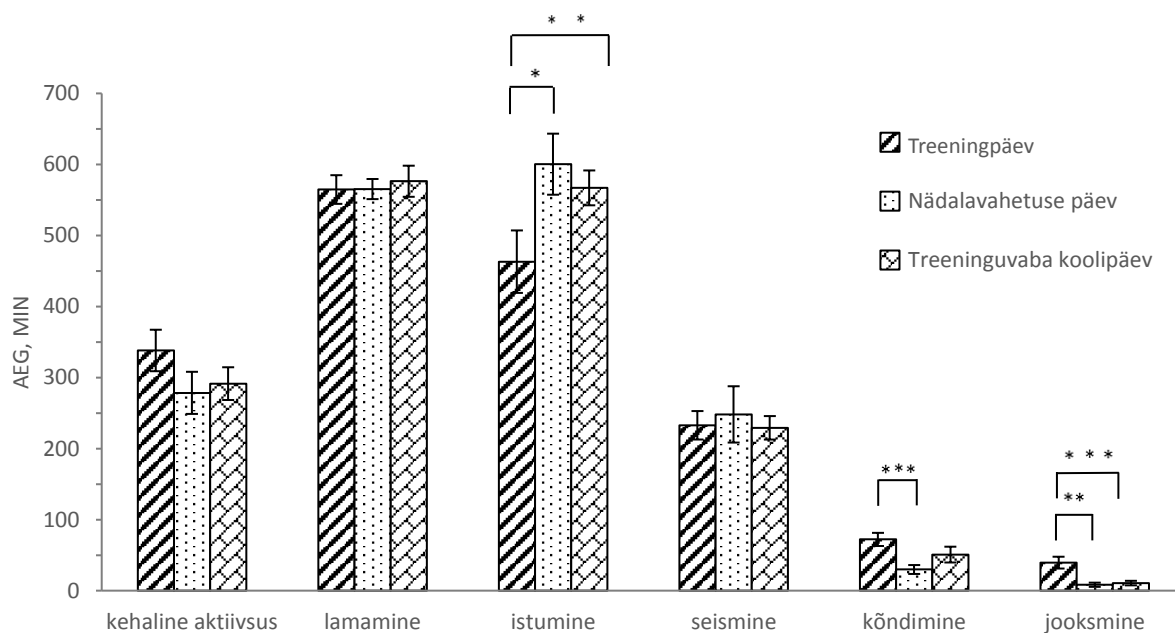
### 4.1 Normaali- ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval

Laste liikumisaktiivsuse andmed registreeriti ühel treeningpäeval (esmaspäev), ühel treeninguvabal koolipäeval (neljapäev) ja ühel nädalavahetuse päeval (laupäev). Ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste liikumiskatiivsus ei erine statistiliselt oluliselt ühelgi hinnatud päeval. Treeningpäeval oli mõlema rühma vaatlusaluste liikumisaktiivsus suurem võrreldes teiste päevadega. Treeningpäeva jooksul olid ülekaalulised lapsed kogu päeva jooksul 338,1±87,6 minutit aktiivsed, normaalkaalulised lapsed 306,4±51,3 minutit. Väiksem kehaline aktiivsus oli nädalavahetuse päeval nii ülekaalulistel (278,44±88,9) kui ka normaalkaalulistel lastel (272,2±94,0) võrreldes treeningpäevaga ja treeninguvaba koolipäevaga. Nädalavahetuse päeval istusid ülekaalulised lapsed keskmiselt 600 minutit, normaalkaalulised keskmiselt 569 minutit. Lamamisele kulunud aeg oli uuringugruppide vahel vastupidine- vastavalt ülekaalulistel lastel 565 minutit ning normaalkaalulistel lastel 599 minutit. Ülekaalulised lapsed kõndisid nädalavahetuse päeval keskmiselt 29,78±18,9 minutit, normaalkaalulised lapsed kõndisid samal päeval 42,9±25,2 minutit.

## 4.2 Ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval

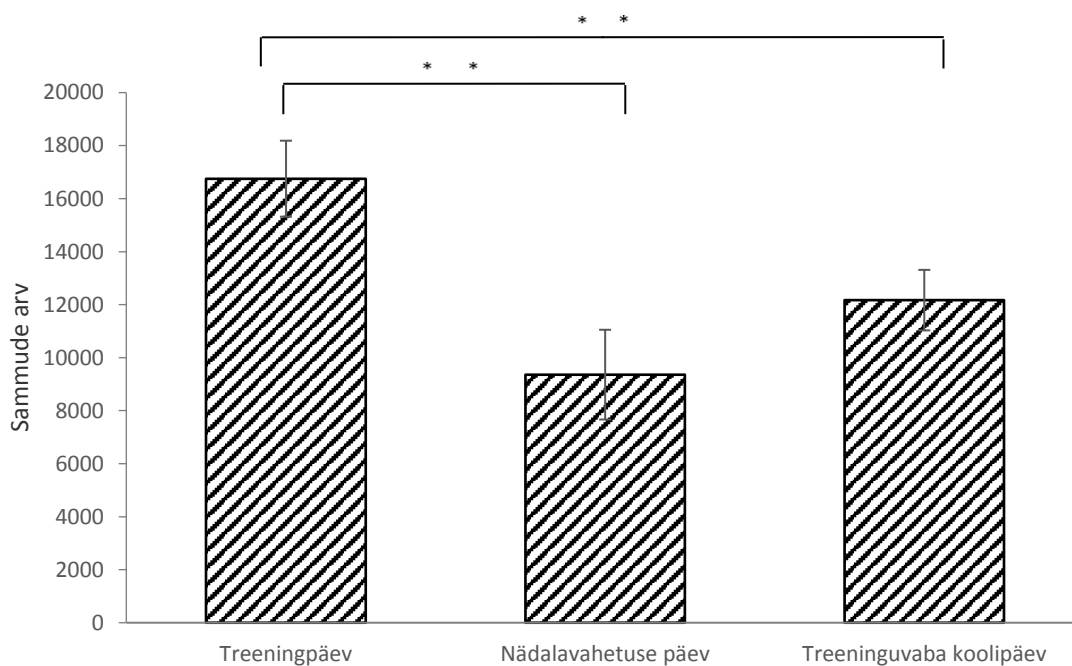
Ülekaaluliste laste liikumisaktiivsuse tulemused on välja toodud joonisel 2. Ülekaalulised vaatlusalused kõndisid ja jooksid rohkem ning istusid vähem võrreldes nädalavahetusepäevaga. Treeningpäeval ja nädalavahetuse päeval istumisele kulunud aega omavahel võrreldes ilmnes, et treeningpäeval kulus ülekaalulistel lastel istumisele vähem aega võrreldes nädalavahetuse päevaga ( $p < 0,05$ ). Lisaks leiti samade näitajate võrdlemisel statistiline erinevus ka treeningpäeva ja treeninguvaba koolipäeva vahel ( $p < 0,01$ ).

Kehaliselt aktiivset tegevust ehk kõndimist ja jooksmist esines kõige rohkem treeningpäeval vastavalt  $72,1 \pm 27,7$  minutit ja  $39,4 \pm 24,9$  minutit, nädalavahetuse päeval  $29,78 \pm 18,9$  minutit ja  $8,33 \pm 8,8$  minutit ning treeninguvabal koolipäeval  $50,8 \pm 33,3$  minutit ja  $10,7 \pm 9,6$  minutit. Ühe tunni jooksul olid kehaliselt aktiivsed (kõndisid ja jooksid) treeningpäeval 88,9% ( $n=8$ ) lastest, nädalavahetuse päeval 33,3% ( $n=3$ ) lastest ja treeninguvabal koolipäeval 4,4% ( $n=4$ ) lastest. Kõndimisele kulunud aja võrdlemisel esines olulisi statistilisi erinevusi treeningpäeva ja nädalavahetuse päeva vahel ( $p < 0,001$ ). Jooksmisele kulunud aja võrdlemisel esines olulisi statistilisi erinevusi treeningpäeva ja nädalavahetuse päeva ( $p < 0,01$ ) vahel ning treeningpäeva ja treeninguvaba koolipäeva vahel ( $p < 0,001$ ).



**Joonis 2.** Ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeva, treeninguvaba koolipäeva ja nädalavahetuse päeva jooksul (keskmine  $\pm$  standardviga). \*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

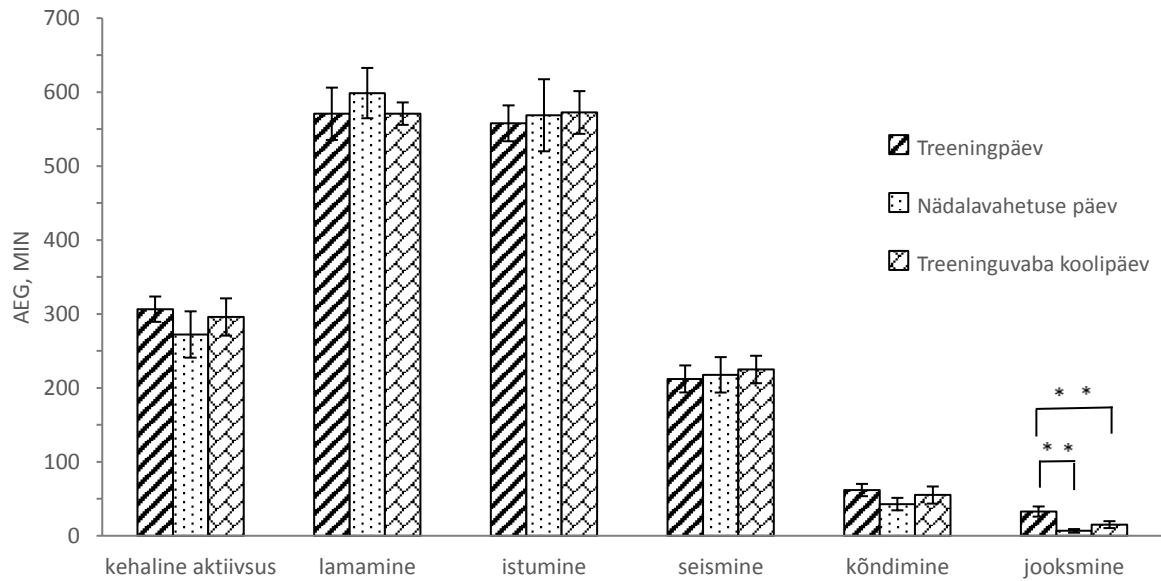
Sooritatud sammude arv kolme päeva jooksul on esitatud joonisel 3. Kõige rohkem samme tegid ülekaalulised lapsed treeningpäeva jooksul. Treeningpäeva jooksul tegid ülekaalulised vaatlusalused 16752,1±4302,2 sammu, mis oli statistiliselt oluliselt rohkem kui nädalavahetuse päeval (9360±5079,2) ( $p<0,01$ ) ja treeninguvabal koolipäeval (12169,9±3426) ( $p<0,01$ ).



**Joonis 3.** Ülekaaluliste laste sooritatud sammude arv treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval, (keskmine ± standardviga). \*\*-  $p<0,01$

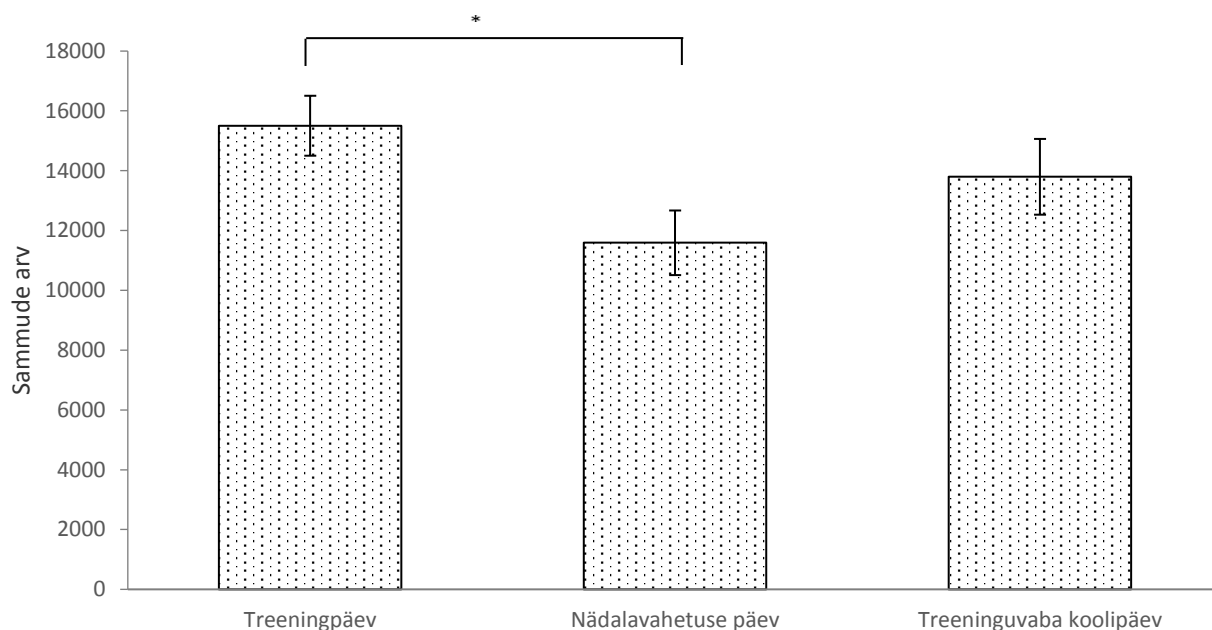
#### 4.3 Normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval

Normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsuse hindamisel treeningpäeval, nädalavahetuse päeval ja treeninguvabal koolipäeval ei leitud statistiliselt olulisi erinevusi ( $p>0,05$ ) kehalise aktiivsuse, lamamisele, istumisele, seismisele ja kõndimisele kulunud aja võrdluses (joonis 4). Jooksmisele kulunud aega võrreldes esines statistiline erinevus treeningpäeva ja nädalavahetuse päeva vahel ( $p<0,01$ ) ning treeningpäeva ja treeninguvaba koolipäeva vahel ( $p<0,01$ ). Vähemalt 60 minutit terve päeva jooksul olid kehaliselt aktiivsed 77,8% ( $n=7$ ) lastest treeningpäeval, 66,7% ( $n=6$ ) lastest treeninguvabal koolipäeval ja 33,3% ( $n=3$ ) lastest nädalavahetuse päeval.



**Joonis 4.** Normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeva, treeninguvaba koolipäeva ja nädalavahetuse päeva jooksul (keskmine  $\pm$  standardviga). \*\* $p < 0,01$

Normaalkaaluliste laste sooritatud sammude arv kolme päeva jooksul on esitatud joonisel 5. Kõige rohkem samme tegid normaalkaalulised lapsed treeningpäeva jooksul. Olulisi statistilisi erinevusi leiti treeningpäeva ja nädalavahetuse päeva vahel ( $p < 0,05$ ). Võrreldes kõiki kolme päeva, tegid lapsed kõige rohkem samme treeningpäeval  $15503,2 \pm 3006,3$  ja kõige vähem samme nädalavahetuse päeval  $11589,3 \pm 3240,4$ . Treeninguvabal koolipäeval oli vastav näitaja  $13795,6 \pm 3800,3$  sammu.



**Joonis 5.** Normaalkaaluliste laste sooritatud sammude arv treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval, (keskmine  $\pm$  standardviga). \*-  $p < 0,05$

#### 4.4 Normaali- ja ülekaaluliste laste une kestus ja rahuliku une protsent treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval

Une kestuse (tabel 2A) ja rahuliku une näitajate (tabel 2B) osas vaatlusaluste gruppide vahel olulisi statistilisi erinevusi ei leitud ( $p > 0,05$ ). Statistiliselt oli ülekaaluliste laste une kestus lühem treeninguvabal koolipäeval võrreldes nädalavahetuse päevaga ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 2.** Vaatlusaluste une kestuse (A) ja rahuliku une (B) näitajad minutites (keskmine  $\pm$  standardhälve)

##### A Une kestus (min)

	Ülekaalulised lapsed (n=9)	Normaalkaalulised lapsed (n=9)	Kõik vaatlusalused (n=18)
Treeningpäev	539,1 $\pm$ 29,3	533,0 $\pm$ 32,7	536,1 $\pm$ 30,28
Nädalavahetuse päev	556,6 $\pm$ 47,7	535,6 $\pm$ 76,2	546,0 $\pm$ 61,6
Treeninguvaba koolipäev	496,4 $\pm$ 77,6*	528,2 $\pm$ 56,0	512,3 $\pm$ 67,7

n-vaatlusaluste arv

\*statistiliselt oluline erinevus võrreldes ülekaaluliste laste nädalavahetuse päevaga, -  $p < 0,05$

## B Rahulik uni (%)

	Ülekaalulised lapsed (n=9)	Normaalkaalulised lapsed (n=9)	Kõik vaatlusalused (n=18)
Treeningpäev	81,1±3,2	80,3±4,6	80,7±3,9
Nädalavahetuse päev	81,8±3,9	78,3±3,8	80,4±4,1
Treeninguvaba koolipäev	83,2±4,1	81,1±4,4	82,2±4,3

n-vaatlusaluste arv

### 4.5 Uuritud parameetrite vahelised seosed ülekaalulistel lastel

Ülekaaluliste laste liikumisaktiivsuse näitajate, KMI ja une näitajate võrdlemisel treeningpäeva ja nädalavahetuse päeva vahel statistiliselt olulisi korrelatiivseid seoseid ei leitud ( $p>0,05$ ). Seevastu treeninguvaba koolipäeva analüüsidest leiti, et rahuliku une protsentnäitaja oli seotud lühema une kestusega ( $r=-0,693$ ;  $p<0,05$ ), teiste parameetrite seas statistiliselt olulisi seoseid ei leitud. Võttes arvesse kõigi hinnatud päevade liikumisaktiivsuse (kehaline aktiivsus, sammude arv päevas, lamamisele, istumisele, seismisele, kõndimisele, jooksmisele kulunud aeg) ja une näitajaid (une kestus ja rahuliku une protsent) leiti alljärgnevad korrelatiivseid seoseid:

Positiivsed seosed: Mida suurem oli kehaline aktiivsus, seda rohkem sooritasid lapsed samme ( $r=0,561$ ;  $p=0,002$ ), seda enam seisis ( $r=0,684$ ;  $p=0,000$ ), kõndisid ( $r=0,773$ ;  $p=0,000$ ) ja jooksid ( $r=0,569$ ;  $p=0,002$ ). Samuti mida rohkem tegid lapsed samme, seda enam kõndisid ( $r=0,702$ ;  $p=0,000$ ) ja jooksid ( $r=0,588$ ;  $p=0,001$ ).

Negatiivsed seosed: Ilmnesid une kestuse ja rahuliku une protsendi vahel ( $r=-0,394$ ;  $p=0,042$ ). Mida rohkem lapsed istusid, seda vähem sooritasid samme ( $r=-0,466$ ;  $p=0,014$ ), seda väiksem oli kehaline aktiivsus ( $r=-0,669$ ;  $p=0,000$ ), seda vähem kõndisid ( $r=-0,624$ ;  $p=0,001$ ) ja jooksid ( $r=-0,737$ ;  $p=0,000$ ).

### 4.6 Uuritud parameetrite vahelised seosed normaalkaalulistel lastel

Normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsuse näitajate, KMI ja une näitajate võrdlemisel treeningpäeva, treeninguvaba koolipäeva ja nädalavahetuse päeva vahel statistiliselt olulisi korrelatiivseid seoseid ei leitud ( $p>0,05$ ). Võttes arvesse kõigi hinnatud päevade liikumisaktiivsuse (kehaline aktiivsus, sammude arv päevas, lamamisele, istumisele,

seismisele, kõndimisele, jooksmisele kulunud aeg) ja une näitajaid (une kestus ja rahuliku une protsent) leiti alljärgnevad korrelatiivseid seoseid:

Positiivsed seosed: Ilmnesid une kestuse ja lamamisele kulunud aja vahel ( $r=0,477$ ;  $p=0,014$ ). Mida suurem oli kehaline aktiivsus, seda rohkem sooritasid lapsed samme ( $r=0,508$ ;  $p=0,008$ ), seda enam seisisid ( $r=0,819$ ;  $p=0,000$ ), kõndisid ( $r=0,671$ ;  $p=0,000$ ). Samuti mida rohkem tegid lapsed samme, seda enam kõndisid ( $r=0,659$ ;  $p=0,000$ ) ja jooksid ( $r=0,575$ ;  $p=0,002$ ).

Negatiivsed seosed: Mida rohkem lapsed istusid seda väiksem oli kehaline aktiivsus ( $r=-0,639$ ;  $p=0,000$ ), seda vähem seisisid ( $r=-0,559$ ;  $p=0,003$ ), kõndisid ( $r=-0,433$ ;  $p=0,027$ ) ja vähem sooritasid samme ( $r=-0,434$ ;  $p=0,027$ ).

## 5. TULEMUSTE ARUTELU

### 5.1 Normaali- ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli hinnata ja võrrelda 8–12-aastaste ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsust ja une näitajaid treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja ühel nädalavahetuse päeval. Töö tulemustest selgus, et antud valimis mõõdetud liikumisaktiivsus ja une näitajad ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste vahel statistiliselt ei erine. Sarnasele tulemusele on jõudnud ka Chung kaaskolleegidega (2012), kes leidis Ameerika 6–17 aastaste laste ja noorukite (n=3147) uuringuga, et nii normaalkaaluliste kui ka ülekaaluliste 6–8 aastaste laste igapäevane liikumisaktiivsus on sarnane ning ülekaalulised lapsed ei ole alati kehaliselt inaktiivsemad. Vastupidised tulemused on saanud Carson ja tema kaaskolleegid (2015), kes leidsid, et ülekaaluliste noorukite MTKA on päeva jooksul keskmiselt 12 minuti võrra väiksem võrreldes normaalkaaluliste eakaaslastega, ülekaalulised noorukid ei täida soovitusliku liikumisaktiivsuse taset ning nende keskmine MTKA on 34 minutit päevas. Käesoleva töö tulemustest võib järeldada, et nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsuse tase on soovituslikust madalam. Eriti märkimisväärne on see treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval. Maailma Terviseorganisatsioon soovib 5–17 aastastele lastele vähemalt 60 minutit päevas mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalist aktiivsust (WHO, 2011) ja koolis veedetud aja jooksul vähemalt 30 minutit MTKA (Pate et al., 2006). Käesoleva töö tulemustest selgus, et vähemalt 60 minutit päevas olid kehaliselt aktiivsed ülekaalulised ja normaalkaalulised lapsed vastavalt 88,9% ja 77,8% treeningpäeva jooksul, 44,4% ja 66,7% lastest treeninguvaba koolipäeva jooksul ning 33,3% ja 33,3% lastest nädalavahetuse päeva jooksul. Ka mitmete varasemate uuringute tulemused kinnitavad, et laste liikumisaktiivsus on soovituslikust madalam (Chung et al., 2012; Mooses et al., 2016; Riso et al., 2016; TAI, 2012; Verloigne et al., 2012). Eestis läbi viidud küsitlusuuringu andmetel on vähemalt 60 minutit viiel ja enamal päeval nädalas mõõduka kehalise tegevusega seotud 35% noortest vanuses 11–15 eluaastat, vabal ajal vähemalt neli korda nädalas on kehaliselt aktiivsed noorukid ainult 30% 4224 õpilase seast (TAI, 2012). Soovituslikku kehalise aktiivsuse taset täidavad vaid 11% noorema vanuserühma esindajad vanuses 7-9 eluaastat (Riso et al., 2016). Koolipäeva jooksul täidavad liikumisaktiivsuse soovituslikku taset ainult 23,6% esimese kooliastme õpilastest ja 28,5% teise kooliastme noorukitest (Mooses et al., 2016).

Käesoleva töö andmetele tuginedes selgub, et märkimisväärne liikumisaktiivsuse tase nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste laste seas langeb nädalavahetuse päeval, kus liikumisaktiivsuse tase on 33,3% nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste laste seas. Sarnaseid tulemusi on saadud ka varasemate uuringutega. Just koolipäevadel on lapsed kehaliselt aktiivsemad võrreldes nädalavahetuste päevadega (Ortega et al., 2013; Riso et al., 2016). Üheks oluliseks põhjuseks, miks lapsed ei täida soovituslikku kehalise aktiivsuse taset, võib pidada pikaajalist istumist. Antud magistr töö tulemuste võrdluses kahe uuringurühma vahel olulisi statistilisi erinevusi kehalise aktiivsuse osas, lamamisele, istumisele, seismisele, kõndimisele ja jooksmisele kulunud ajale ei leitud. Samas leiti, et istumist esines rohkem ülekaalulistel lastel just nädalavahetuse päeval, vähem treeningpäeval ja treeninguvabal koolipäeval. Ridgers ja kaasautorid (2015) leidsid, et nädalavahetusel istuvad lapsed suurema osa päevast. Lapsed istuvad nädalavahetusel keskmiselt 500 minutit, mis Ridgersi ja tema kaasautorite (2015) hinnangul ei erine oluliselt koolipäeva istumisest. Käesolevas töös leiti, et ülekaalulised lapsed istusid treeningpäeval keskmiselt 463 minutit, samas nädalavahetuse päeval oli see näitaja keskmiselt 600 minutit. Normkaalulised lapsed istusid treeningpäeval keskmiselt 558 minutit ja nädalavahetuse päeval 569 minutit. Ülekaalulised lapsed seisis nädalavahetuse päeval 248 minutit ja treeninguvabal koolipäeval 229 minutit ning normaalkaalulised lapsed vastavalt 218 ja 225 minutit. Ridgersi ja tema kaasautorite (2015) uuringus kulus vaatlusalustel seismisele keskmiselt nädalavahetusel 140 minutit ja koolipäeval 190 minutit. Käesoleva töö tulemustest selgus, et ülekaalulised lapsed kõndisid nädalavahetuse päeval keskmiselt 30 minutit ja treeninguvabal koolipäeval 51 minutit, normkaalulised lapsed kõndisid vastavalt 43 minutit ja 55 minutit. Ridgersi ja kolleegide (2015) andmetel kõndisid lapsed nädalavahetuse päeval 130 minutit ja koolipäeval 140 minutit päeva jooksul.

Carson ja tema kolleegid (2015) leidsid, et sõltumata kehakaalust veedab päevas 38% lastest televiisori ja 22% arvuti taga (n=3556). Samas mõned varasemad uuringud on leidnud vastupidised tulemused. Just koolipäevadel istuvad lapsed rohkem võrreldes nädalavahetuse päevaga olles seotud eelkõige sellega, et enamik aega (keskmiselt 8 tundi) ööpäevas veedavad lapsed koolipingi taga (Ortega et al., 2013; Riso et al., 2016; Verloigne et al., 2012). Ühe küsitlusuuringu eesmärgiks oli välja selgitada kui palju aega istuvad noorukid päevas, palju veedavad aega televiisori/arvuti taga ja kui aktiivsed nad kehaliselt on. Tulemustest leiti, et 12-19 aastased noorukid istuvad keskmiselt 7,5 tundi päeva jooksul (Carson et al., 2015). Sarnasele tulemustele on jõudnud ka Husu ja tema kaaskolleegid (2016), kes uurisid 7–14 aastaste laste kehalist aktiivsust ja istumisele kulunud aega päeva jooksul. Uuringu tulemustest selgus, et

lastel kulub kogu päeva jooksul keskmiselt 438 minutit istumisele. Seismisele kulus kogu päeva jooksul 8% ehk 75 minutit. Kerge kehalise aktiivsusega oli seotud 18% kogu päevast ehk 144 minutit ning MTKA moodustas keskmiselt 19% ehk 151 minutit päeva jooksul. On täheldatud, et normkaalulised tüdrukud istuvad päeva jooksul 39 minutit rohkem võrreldes normkaaluliste poistega (Husu et al., 2016). Samuti on leitud, et ülekaalulised noorukid istuvad keskmiselt 43 minutit päevas rohkem võrreldes oma eakaaslastega (Carson et al., 2015). Antud magistritöö tulemuste põhjal ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste võrdlemisel olulisi statistilisi erinevusi istumisele kulunud aja vahel ei täheldatud.

## **5.2 Normaali- ja ülekaaluliste laste sooritatud sammude arv treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval**

Vaatamata käesolevas uurimustöös ilmnenu vaatlusaluste vähesele liikumisaktiivsusele oli sooritatud sammude arv päevas soovituslikust suurem. Colley ja tema kolleegide (2012) uuringu tulemuste põhjal võiksid 6–19 aastased lapsed sooritada päevas vähemalt 12 000 sammu ööpäevas. Käesoleva töö andmetele tuginedes nii ülekaalulised kui ka normaalkaalulised lapsed täitsid soovitusliku normi nii treeningpäeval kui ka treeninguvabal koolipäeval. Ülekaaluliste laste puhul oli see näitaja treeningpäeval 16 752 sammu ning treeninguvabal koolipäeval 12 170 sammu, normaalkaalulistel lastel oli see näitaja vastavalt 15 503 sammu ja 13 796 sammu. Samas nädalavahetuse päeval oli see näitaja soovituslikust madalam, mis oli seotud ka madala kehalise aktiivsusega nimetatud päeval. Husu ja tema kolleegid (2016) leidsid, et 7–14-aastaste poiste keskmine sammude arv päevas on 14 290 sammu ja samas vanuses tüdrukutel 11 658 sammu. Ka teistes uuringutes on enamasti leitud, et sooritatud sammude arv päevas on lastel keskmiselt 12 000 kuni 14 000 tuhat sammu ööpäevas (Tudor-Locke et al., 2010; Wickel et al., 2007). Sarnase uuringutulemustega Adams kaaskolleegidega (2013) jõudsid järeldusele, et ka 11 500 sammu ööpäevas võib lugeda 6–11-aastastel lastel ja 12–17-aastastel noorukitel soovituslikuks alternatiiviks täita igapäevase kehalise aktiivsuse soovitus. Ülekaaluliste, 11–16 aastaste noorukite optimaalne sammude arv päevas võiks varieeruda 10 000 ja 11 700 sammude vahel (Adams et al., 2009). Husu ja tema kaaskolleegide (2016) uuringu tulemustel on sooritatud sammude arv ja istumisele kulunud aeg peamised ennustajad lapse hea tervisliku seisundi hindamisel. Autorid tõdevad, et üldine kehaline aktiivsus vaatamata selle intensiivsusele on oluline tervisliku seisundi näitaja lastel.

### **5.3 Normaali- ja ülekaaluliste laste une näitajad treeningpäeval, treeninguvabal koolipäeval ja nädalavahetuse päeval**

Käesoleva töö une näitajate tulemusi analüüsid selgus, et ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste une kestusi võrreldes ei ilmnenud statistilist erinevust ei treeningpäeval, nädalavahetuse päeval ega treeninguvabal koolipäeval. Leiti, et nädalavahetuse päeval kestis ülekaaluliste laste uni keskmiselt 557 minutit, normaalkaalulistel lastel 536 minutit ning treeninguvabal koolipäeval oli kestnud ülekaaluliste laste uni 497 minutit ja normaalkaalulistel lastel 528 minutit. Rahuliku une protsent moodustas ülekaalulistel lastel nädalavahetuse päeval ja treeninguvabal päeval vastavalt 82% ja 83%, normaalkaalulistel lastel 78% ja 81%. Olulisi statistilisi erinevusi une kestuse ja une kvaliteedi osas gruppide vahel ei leitud. Küll aga täheldati olulisi erinevusi rühmasiseselt une kestuse osas nädalavahetusel ja treeninguvabal koolipäeval. Varasemas uuringus on aga leitud, et ülekaalulised lapsed magavad nädalavahetuse päeval (keskmiselt 489 minutit) vähem võrreldes kontrollgruppiga (keskmiselt 535 minutit). Lisaks sellele esinevad erinevused une kvaliteedi osas nädalavahetuse päeval (Beebe et al., 2007). Varasemates uuringus on leitud seoseid lühike une kestuse ja ülekaalulisuse vahel (Altenburg et al., 2013; Beebe et al., 2007; Cao et al., 2015; Morrissey et al., 2016; Shi et al., 2010). Antud töös statistiliselt olulisi seoseid une kestuse ja kvaliteedi, liikumisaktiivsuse ja KMI osas ei leitud. Samuti ei leitud antud töö tulemustest seost KMI ja une kestuse vahel ning une kestuse ja liikumisaktiivsuse osas. Sarnasele tulemusele jõudis ka Morrissey ja tema kolleegid (2016), kes leidsid, et une kestuse, liikumisaktiivsuse, MTKA ja istumisele kulunud aja vahel seoseid ei leitud. Samad autorid tulid järeldusele, et lühikese une kestuse ja ülekaalulisuse vahel esineb tugev seos. Nimelt, lühike uni suurendab ülekaalulisuse tekkeriski 1,41 korda rohkem. Ka teises uuringus jõudsid autorid sarnasele tulemusele. Altenburg ja kaasautorid (2013) leidsid, et nendel lastel, kelle une kestus oli seitse tundi ja lühem, esines suurem KMI ( $0,86 \text{ kg/m}^2$  võrra). Cao ja tema kaasautorid (2015) leidsid, et uni kestusega alla seitsme tunni ööpäevas suurendab riski ülekaalulisuse tekkeks 6–18-aastaste tüdrukute seas ja 13–18-aastaste poiste seas. On leitud, et magamine 7–9 tundi päevas seostub ülekaalulisuse suurema riskiga just rohkem poiste seas vanuses 13–18 aastat. Kuid ei ole leitud seoseid kehalise aktiivsuse, kõndimisele, istumisele kulunud aja ja une kestuse vahel. Autorid tulid järeldusele, et une kestuse ja ülekaalulisuse omavahelised seosed sõltuvad lisaks veel kahest tähtsast faktorist- vanus ja sugu. Samas lapse une kestust ja une kvaliteeti ei tohiks seostada ainult igapäevase kehalise aktiivsusega vaid ka toitumisega, mida antud töös ei

käsitletud. Shi ja tema kaaskolleegid (2010) leidsid, et une kestus vähem kui üheksa tundi soodustab kõige rohkem lapse ülekaalulisuse tekkeriski lastel vanuses 5–10 eluaastat. Samas uni kestusega üle kümne tunni päevas ei soodusta laste ülekaalulisust võrreldes unega, mis kestab vähem kui üheksa tundi (Morrissey et al., 2016; Shi et al., 2010). Autorid leidsid ka seda, et vähese une kestuse ja vähese liikumisaktiivsusega esineb statistiliselt oluline seos (Shi et al., 2010), mida käesolevas magistritöös ei leitud. Kjeldsen ja kaasautorid (2014) tulid järeldusele, et lühike une kestus ja suur une kestuse varieeruvus ning lisaks ka unehäired seostuvad rasvumist soodustava toitumisega ja ülekaalulisusega laste seas. Igapäevasele une kestusele tuleb tähelepanu pöörata, et ennetada laste ülekaalulisust (Morrissey et al., 2016).

#### **5.4 Töö limiteerivad faktorid ja praktilised väljundid**

Käesolevas töös esines mitmeid piiranguid, millest üks on väike vaatlusaluste valim. Homogeense valimi moodustamiseks pidi uuringust välja arvama erinevate terviseprobleemidega lapsed, kelle tulemused oleksid mõjutanud ilma arstliku diagnoosita normaal- ja ülekaaluliste laste kehalise aktiivsuse ja une näitajaid. Puuduseks võib pidada ka laste liikumisaktiivsuse ja une hindamist vaid ühe nädala jooksul. Aktiivsuskella kasutamise eelis oli see, et laps kandis kella kõigis igapäevaelu tegevustes (sh pesemisel, ujumisel) ning see võimaldas katkematult jälgida lapse liikumisaktiivsust ja und. Antud magistritöös kasutatud seadmele sarnane aktiivsuskell Polar V800 omab head valiidsust istumisele ja kõndimisele kulutatud aja ja sammude arvu registreerimisel (Hernández-Vicente et al., 2016), samuti une kestuse hindamisel (Brooke et al., 2017). Kuna aktiivsuskell on suhteliselt uudne seade liikumisaktiivsuse jälgimisel nii lastel kui ka täiskasvanutel, siis aktiivsuskellade valiidsuse kinnitamiseks on vaja lisauuringuid (Paul et al., 2015).

Töö praktilise väljundina peab rõhutama teadmist, et ülekaalulised lapsed ei ole kehaliselt vähemaktiivsemad ning nende une kestus ei ole väiksem normaalkaaluliste lastega võrreldes. Väljatoodud tulemus annab füsioterapeutidele julgust motiveerida ülekaalulisi lapsi võtma osa kõigist arendavatest kehalise aktiivsuse tegevustest ilma eelarvamusteta. Edaspidi on tarvis uurida normaal- ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsust, une näitajaid ja lisaks sellele ka toidust saadava energia tarbimist suuremal valimil.

## 6. JÄRELDUSED

1. Laste Tervisekooli 8–12-aastaste ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste liikumisaktiivsuse ning unenäitajad ei erine.
2. Nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste 8–12-aastaste laste liikumisaktiivsuse tase on kõrgem treeningpäeval võrreldes treeninguvaba koolipäevaga ja nädalavahetuse päevaga.
3. Treeningpäeval on ülekaalulised lapsed kehaliselt aktiivsemad. Treeningpäeval kõnnivad ja jooksevad ülekaalulised lapsed rohkem ning istuvad vähem võrreldes treeninguvaba koolipäeva ja nädalavahetuse päevaga.
4. Nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste 8–12-aastaste laste sammude arv päevas on suurem treeningpäeval võrreldes treeninguvaba koolipäeva ja nädalavahetuse päevaga olles soovituslikust liikumistasemest kõrgem.
5. Nii ülekaaluliste kui ka normaalkaaluliste laste kehamass ei mõjuta nende liikumisaktiivsust ega und.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Adams MA, Caparosa S, Thompson S, Norman GJ. Translating Physical Activity Recommendations for Overweight Adolescents to Steps Per Day. *Am J Prev Med* 2009; 37(2):137–140.
2. Adams MA, Johnson WD, Tudor-Locke C. Steps/day translation of the moderate-to-vigorous physical activity guideline for children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2013; 10:49.
3. Altenburg TM, Chinapaw MJM, van der Knaap ETW, Brug J, Manios Y, et al. Longer Sleep – Slimmer Kids: The ENERGY-Project. *PLoS ONE* 2013; 8(3): e59522.
4. American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education. Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics* 2001; 107(2): 423–6.
5. Beebe DW, Lewin D, Zeller M, McCabe M, MacLeod K et al. Sleep in Overweight Adolescents: Shorter Sleep, Poorer Sleep Quality, Sleepiness, and Sleep-Disordered Breathing. *J Pediatr Psychol* 2007; 32(1): 69-79.
6. Brooke SM, An HS, Kang SK, Noble JM, Berg KE, et al. Concurrent Validity of Wearable Activity Trackers Under Free-Living Conditions. *J Strength Cond Res* 2017; 31(4):1097-1106.
7. Cao M, Zhu Y, He B, Yang W, Chen Y, Ma J, Jing J. Association between sleep duration and obesity is age- and gender-dependent in Chinese urban children aged 6–18 years: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2015; 15:1029.
8. Carson V, Staiano AE, Katzmarzyk PT. Physical Activity, Screen Time, and Sitting among US Adolescents. *Pediatr Exerc Sci* 2015; 27(1): 151–159.
9. Chung AE, Skinner AC, Steiner MJ, Perrin EM. Physical Activity and BMI in a Nationally Representative Sample of Children and Adolescents. *Clin Pediatr* 2012; 51(2): 122-129.
10. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240-1245.
11. Colley RC, Janssen I, Tremblay MS. Daily Step Target to Measure Adherence to Physical Activity Guidelines in Children. *Med Sci Sports Exerc* 2012; 44(5):977-982.

12. Coombs NA, Stamatakis E. Associations between objectively assessed and questionnaire-based sedentary behavior with BMI-defined obesity among general population children and adolescents living in England. *BMJ* 2015;5: e007172.
13. Fakhouri THI, Hughes JP, Burt VL, Song M, Fulton JE, et al. Physical activity in U.S. Youth aged 12-15 years, 2012.NCHS Data Brief 2014; 141:1-8.
14. Hernández-Vicente A, Santos-Lozano A, De Cocker K, Garatachea N. Validation study of Polar V800 accelerometer. *Ann Transl Med* 2016; 4 (15):278.
15. Husu P, Vähä-Ypyä H, Vasankari T. Objectively measured sedentary behavior and physical activity of Finnish 7- to 14-year-old children– associations with perceived health status: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2016; 16:338.
16. Kjeldsen JS, Hjorth MF, Andersen R, Michaelsen KF, Tetens I, et al. Short sleep duration and large variability in sleep duration are independently associated with dietary risk factors for obesity in Danish school children. *Int J Obes* 2014; 38:32–39.
17. Labree W, van de Mheen D, Rutten F, Rodenburg G, Koopmans G, Foets M. Differences in Overweight and Obesity among Children from Migrant and Native Origin: The Role of Physical Activity, Dietary Intake, and Sleep Duration. *PloS One* 2015; 10(6): e0123672.
18. Mooses K, Kalma M, Pihu M, Riso EV, Hannus A, et al. Eesti õpilaste liikumisaktiivsus koolipäeva jooksul. *Eesti Arst* 2016; 95(11):716-722.
19. Morrissey B, Malakellis M, Whelan J, Millar L, Swinburn B, et al. Sleep duration and risk of obesity among a sample of Victorian school children. *BMC Public Health* 2016; 16:245.
20. Ogden CL, Carroll MD, Fryar CD, Flegal KM. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2011–2014. *NCHS Data Brief* 2015; 219:1-8.
21. Ortega B, Konstabel K, Pasqualis E, Ruiz JR, Hurtig-Wennlöf A, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time during childhood, adolescence and young adulthood: a cohort study. *Plos One* 2013; 8(4) e60871.
22. Pate RR, Davis MG, Robinson TN, Stone EJ, McKenzie TL, Young JC. Promoting physical activity in children and youth: a leadership role for schools: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in collaboration with the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. *Circulation* 2006; 114:1214–24.

23. Paul SS, Tiedemann A, Hassett LM, Ramsay E, Kirkham C, et al. Validity of the Fitbit activity tracker for measuring steps in community-dwelling older adults. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2015; 0:e000013.
24. Polar A300. User Manual 2016.  
[https://support.polar.com/e\\_manuals/A300/Polar\\_A300\\_user\\_manual\\_English/manual.pdf](https://support.polar.com/e_manuals/A300/Polar_A300_user_manual_English/manual.pdf) 04.03.2017
25. Ridgers ND, Timperio A, Cerin E, Salmon J. Within- and between-day associations between children's sitting and physical activity time. *BMC Public Health* 2015; 15:950.
26. Riso EM, Kull M, Mooses K, Hannus A, Jürimäe J. Objectively measured physical activity levels and sedentary time in 7–9-year-old Estonian schoolchildren: independent associations with body composition parameters. *BMC Public Health* 2016; 16:346.
27. Shi Z, Taylor AW, Gill TK, Tuckerman J, Adams R, et al. Short sleep duration and obesity among Australian children. *BMC Public Health* 2010; 10:609.
28. Sigmund E, Sigmundova D, Šnoblova R, Geckova AM. ActiTrainer-determined segmented moderate-to-vigorous physical activity patterns among normal-weight and overweight-to-obese Czech schoolchildren. *Eur J Pediatr* 2014; 173:321-329.
29. Steele RM, van Sluijs EMF, Cassidy A, Griffin SJ, Ekelund U. Targeting sedentary time or moderate- and vigorous-intensity activity: independent relations with adiposity in a population-based sample of 10-y-old British children. *Am J Clin Nutr* 2009; 90:1185-92.
30. TAI (Tervise Arengu Instituut). Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine. 2009/2010. õppeaasta. Eesti HBSC uuringu raport. 2012.  
[https://intra.tai.ee//images/prints/documents/135591995867\\_Eesti\\_kooliopilaste\\_tervis\\_ekaitumine.pdf](https://intra.tai.ee//images/prints/documents/135591995867_Eesti_kooliopilaste_tervis_ekaitumine.pdf) 18.02.2017
31. Tremblay MS, Warburton DER, Janssen I, Peterson DH, Latimer AE, et al. New Canadian Physical Activity Guidelines. *Appl. Physiol. Nutr. Metab* 2011; 36:36-46
32. Tudor-Locke C, Johnson WD, Katzmarzyk PT. Accelerometer-Determined Steps per Day in US Children and Youth. *Med. Sci. Sports Exerc* 2010; 42(12):2244-50.

33. Virtanen P. Polar Loop Activity tracker. Polar R&D Physiological Research. Finland, 2014.
34. Verloigne M, Lippevelde WV, Maes L, Yildirim M, Chinapaw M, et al. Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012; 9:34.
35. WHO (World Health Organization). Global Recommendations on Physical Activity for health. 5-17 years old. 2011. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf?ua=1> 18.02.2017
36. WHO (World Health Organization). Regional office for Europe. Data and statistics 2016. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/data-and-statistics> 17.02.2017
37. Wickel EE, Eisenmann JC, Pangrazi RP, Graser SV, Raustorp A, et al. Do Children Take the Same Number of Steps Every Day? *Am J Hum Biol* 2007; 19:537-543.

## **TÄNUSÕNAD**

Täna magistritöö juhendajat Doris Vahtriku abi, nõuannete ja toetuse eest. Samuti täna kaasjuhendajat Merle Leinerit ning uuringus osalenud lapsi ja lapsevanemaid.

## LIHTLITSENTS

Mina, Svetlana Jürisson (sünnikupäev: 25.03.1993)

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose  
“Normaal- ja ülekaaluliste 8–12-aastaste laste liikumisaktiivsus ja uni Laste Tervisekooli  
näitel“,

mille juhendajad on Doris Vahtrik ja Merle Leiner,

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, 05.05.2017