

**TARTU ÜLIKOOL**  
sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Fredy Laur**

**Kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad Tartu linna ja maakonna üheksanda klassi lastel ja nende vastavus tervisenormidele**

**Physical Fitness and Physical Activity Indicators among Ninth-Grade Children in the City and County of Tartu and Their Compliance with Health-Related Norms**

**Magistritöö**

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja(d):

TÜ Liikumisharrastuse teadur, PhD, E.-M. Riso

TÜ Laste kinantropomeetria teadur, PhD, L. Rimmel

Tartu, 2026

## SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID .....	4
LÜHIÜLEVAADE .....	5
ABSTRACT.....	6
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....	7
1.1 Kehaline aktiivsus ja selle mõõtmine noorukitel .....	7
1.2. Organiseeritud treeningul osalemine, spordist väljalangemine ja seosed kehalise aktiivsusega .....	8
1.3. Kehaline võimekus ja tervisenäitajad koolieas .....	9
1.4. Kehalise võimekuse tase noortel ja selle mõõtmise vajadus.....	10
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED .....	12
3. METOODIKA .....	13
3.1 Uurimuse ülesehitus .....	13
3.2 Uurimisvalim.....	13
3.3 Mõõtmised ja kasutatud meetodid.....	14
3.3.1 Kardiorespiratoorse võimekuse hindamine .....	14
3.3.2 Alajäsemete plahvatusliku lihasjõu hindamine .....	15
3.3.3 Ülakeha maksimaalse isomeetrilise jõu hindamine .....	15
3.3.4 Kehalise aktiivsuse hindamine .....	16
3.3.5 Kehalise aktiivsuse mõõtmine .....	16
3.4 Statistiline analüüs.....	17
4. TÖÖ TULEMUSED .....	18
4.1 Vaatlusaluste kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad .....	18
4.2 Treeningaktiivsuse rühmade vahelised erinevused .....	18
4.3 Tervisenormide täitmine .....	20
4.4 Treeningaktiivsuse ja kehalise võimekuse ning kehalise aktiivsuse näitajate vahelised seosed .....	20
5. ARUTELU .....	22
5.1 Uuringu eesmärk ja peamised tulemused.....	22
5.2 Kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse erinevused soo lõikes .....	23
5.3 Treeningutes osalemise seos kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekusega .....	24
5.4 Kehalise võimekuse vastavus tervisenormidele .....	25
5.5 Kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vahelised seosed.....	26
5.6 Uuringu piirangud .....	26

5.7 Praktilised soovitused.....	27
6. JÄRELDUSED .....	28
KASUTATUD KIRJANDUS .....	29
Lisa 1. Liikumispäevik.....	33
TÄNUAVALDUS .....	34
AUTORI LIHTLITSENTS .....	35

## **KASUTATUD LÜHENDID**

KRV – kardiorespiratoorne võimekus

MTKA – mõõdukas kuni tugev kehaline aktiivsus

TKA – tugev kehaline aktiivsus

MKA – mõõdukas kehaline aktiivsus

TA – treeningaktiivsus

20 m LVT – 20 meetri lõikude vastupidavusjooksu jooksu test

## LÜHIÜLEVAADE

**Eesmärk:** Magistritöö eesmärk on analüüsida 15–16-aastaste õpilaste kehalist aktiivsust, kehalist võimekust ning treeningutes osalemise sagedust ja nende näitajate omavahelisi seoseid ning hinnata tulemuste vastavust tervisenormidele.

**Metoodika:** Uuringus osales 60 vaatlusalust vanuses 15–16 aastat. Igapäevase liikumisaktiivsuse mõõtmiseks kandsid õpilased aktseleeromeetreid. Kehalist võimekust hinnati standardiseeritud testidega. Kardiorespiratoorse võimekuse hindamiseks kasutati 20 meetri lõikude vastupidavusjooksu jooksu testi. Alajäsemete plahvatusliku lihasjõu hindamiseks kasutati paigalt kaugushüpet ning ülakeha maksimaalse isomeetrilise jõu hindamiseks käe dünamomeetrit. Liikumiskiivsust hinnati ka eneseraporti küsimustiku alusel. Uuringus osalenud jaotati rühmadesse vastavalt treeningutes osalemise sagedusele.

**Tulemused:** Uuringu tulemused näitasid, et poistel olid võrreldes tüdrukutega kõrgemad tulemused paigalt kaugushüppes, käe pigistusjõus ning kardiorespiratoorse võimekuse näitajates ( $p < 0,05$ ). Samuti oli poistel kõrgem kehalise aktiivsuse tase. Treeningaktiivsuse rühmade võrdlemisel ilmnnes, et suurema treeningaktiivsusega rühmades olid paremad kehalise võimekuse näitajad võrreldes madalama aktiivsusega rühmadega. Vähesel treeningaktiivsusega ja mitteaktiivse rühma vahel olulisi erinevusi ei esinenud. Tervisenormide täitmise analüüs treeningaktiivsuse rühmade lõikes näitas, et suurema treeningaktiivsusega rühmades oli rohkem tervisenormidele vastavate näitajatega õpilasi, samas kui vähemaktiivsetes rühmades oli enam terviseriski kuuluvate näitajatega õpilasi.

**Kokkuvõte:** Tulemused näitavad, et treeningul osalemise sagedus on seotud nii kehalise aktiivsuse kui ka kehalise võimekuse tasemega ning suurem treeningaktiivsus omakorda seostub paremate kehaliste näitajate ja tervisenormide täitmisega. Samas ei pruugi madal treeningkoormus olla piisav kehalise võimekuse arenguks, mis viitab vajadusele pöörata suuremat tähelepanu treeningute intensiivsusele ja igapäevase liikumise suurendamisele.

**Märksõnad:** kehaline aktiivsus, kehaline võimekus, treeningaktiivsus, õpilased, tervisenormid

## **ABSTRACT**

**Aim:** This Master's thesis aimed to examine physical activity, physical fitness, and the frequency of participation in organized training among 15–16-year-old students, as well as to analyze the relationships between these variables and evaluate their compliance with health-related normative standards.

**Methods:** The study sample consisted of 60 participants aged 15–16 years. Daily physical activity was objectively assessed using accelerometers. Physical fitness was evaluated through standardized tests, including the 20-meter shuttle run test for cardiorespiratory fitness, the standing long jump for lower-body explosive strength, and a handgrip dynamometer for maximal isometric upper-body strength. In addition, physical activity was assessed using a self-report questionnaire. Participants were categorized into groups based on their frequency of participation in training.

**Results:** The results indicated that boys performed significantly better than girls in the standing long jump, handgrip strength, and cardiorespiratory fitness ( $p < 0.05$ ), and also demonstrated higher levels of physical activity. Comparisons across training frequency groups showed that students with higher training frequency achieved superior physical fitness outcomes compared to those with lower activity levels. No statistically significant differences were observed between the low-activity and inactive groups. Furthermore, analysis based on health-related normative standards revealed that a higher proportion of students in the high training frequency group met the recommended criteria, whereas students in lower activity groups were more often classified as being at potential health risk.

**Conclusion:** The findings suggest that the frequency of participation in training is positively associated with both physical activity and physical fitness. Higher training frequency is linked to improved physical performance and greater compliance with health-related standards. However, lower training frequency alone may be insufficient to produce meaningful improvements in physical fitness, underscoring the importance of both training intensity and overall daily physical activity.

**Keywords:** physical activity, physical fitness, training frequency, students, health norms

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1 Kehaline aktiivsus ja selle mõõtmine noorukitel

Kehaline aktiivsus on määratletud kui iga skeletilihaste poolt tekitatud kehaliigutus, millega kaasneb energiakulu (Caspersen et al., 1985). Laste ja noorukite liikumissoovitused rõhutavad regulaarselt mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse vajadust. Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) juhiste kohaselt peaksid 5–17-aastased noored tegelema keskmiselt vähemalt 60 minutit päevas mõõduka kuni tugeva intensiivsusega aeroobse liikumisega. Sellele peaks lisanduma vähemalt kolmel päeval nädalas tugeva intensiivsusega tegevusi, sealhulgas lihaseid ja luustikku tugevdavaid harjutusi (World Health Organization, 2020). Neid soovitusi kasutatakse rahvusvaheliselt võrdlusbaasina kehalise aktiivsuse piisavuse hindamisel ning aktiivsusnäitajate võrdlemisel erinevate rühmade ja uuringute vahel. Samas on leitud, et suur osa noorukitest ei täida neid soovitusi, mis viitab vajadusele paremini mõista kehalise aktiivsuse taset ja seda mõjutavaid tegureid (Guthold et al., 2020).

Kehalise aktiivsuse hindamisel kasutatakse uurimistöös sageli eneseraportit (nt küsimustikud ja päevikud), kuid meetodi täpsust võivad vähendada mäluvead ning soov anda sotsiaalselt soovitavaid vastuseid (Prince et al., 2008). Seetõttu on laste ja noorukite kehalise aktiivsuse uurimisel võetud laialdaselt kasutusele objektiivsed mõõtmismeetodid, eeskätt aktseleroomeetria, mis võimaldab hinnata aktiivsuse mahtu ja intensiivsust, kirjeldada aktiivsust päeva lõikes ning mõõta vähese aktiivsusega käitumist (Troost, 2007; Migueles et al., 2017). Aktseleroomeetria kasutamine võimaldab saada detailsemat ja usaldusväärsemat infot kehalise aktiivsuse kohta võrreldes subjektiivsete meetoditega, kuid selle rakendamine eeldab hoolikat andmete kogumise ja töötlemise protokollide järgimist (Migueles et al., 2017).

Samas sõltub aktseleroomeetria andmete tõlgendamine mitmetest meetodilistest valikutest ja praktilistest teguritest, nagu seadme kandmise juhiste järgimine, minimaalse kandmisaja nõuete täitmine, mitte-kandmise määratlemine ning intensiivsuse klassifitseerimiseks kasutatavad piirnormid. Need tegurid võivad mõjutada tulemuste võrreldavust erinevates uuringutes (Troost, 2007; Migueles et al., 2017). Seetõttu on aktseleroomeetrial põhinevates uuringutes oluline kirjeldada detailselt nii seadme tüüpi ja kandmisprotokollid kui ka andmetöötluse etappe ja piirväärtusi, et tagada analüüsi läbipaistvus, korratavus ja tulemuste tõlgendatavus. Kehalise aktiivsuse täpne hindamine on oluline käesoleva töö kontekstis, kuna see võimaldab paremini mõista kehalise aktiivsuse ja

kehalise võimekuse vahelisi seoseid noorukite seas (Prince et al., 2008; Migueles et al., 2017).

## **1.2. Organiseeritud treeningul osalemine, spordist väljalangemine ja seosed kehalise aktiivsusega**

Organiseeritud sport ja treening pakuvad kooliealistele struktureeritud võimalust olla regulaarselt kehaliselt aktiivne ning aidata kaasa liikumissoovituste täitmisele. Eriti oluline on see olukordades, kus vabaaja liikumist võivad piirata suur ekraaniaeg, logistilised takistused või keskkonnategurid (World Health Organization, 2020; Marques et al., 2016). Mitmed uuringud näitavad, et võrreldes mitteosalejatega on organiseeritud spordis osalejad keskmiselt kõrgema üldise kehalise aktiivsusega ning suurema tõenäosusega täidavad ka mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumise soovitusi (Marques et al., 2016; Hébert et al., 2015). Samas ei ole treeningutes osalemine ainus tegur, mis määrab noorte kehalise aktiivsuse taseme, kuna aktiivsust mõjutavad ka keskkondlikud ja sotsiaalsed tegurid (Seabra et al., 2013).

Treeningutel osalemine ei taga siiski iseenesest suurt mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalise tegevuse osakaalu, kuna treeningu ülesehitus, nagu juhendamine, ooteajad, tehniliste elementide harjutamine ja grupi suurus, võib vähendada tegelikult sooritatava liikumise mahtu ja intensiivsust (Leek et al., 2011). Aktseleomeetria põhinevad uuringud on näidanud, et noorsportlaste treeningute ajal on mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse osakaal sageli tagasihoidlik, mis viitab sellele, et üksnes treeningutel osalemine ei pruugi tagada piisavat koormust (Leek et al., 2011; Sprengeler et al., 2019). Sellest tulenevalt võib treeningus osalejate rühmas esineda märkimisväärne koormuse erinevus sõltuvalt spordialast, treeningute sagedusest ja sisust (Marques et al., 2016). Seetõttu on oluline hinnata mitte ainult treeningutes osalemise olemasolu, vaid ka nende kvaliteeti ja intensiivsust.

Käesolevas töös võrreldi kolme rühma: suure treeningaktiivsusega õpilased, vähese treeningaktiivsusega õpilased ja treeningutes mitteosalejad. Selline jaotus on põhjendatud, kuna noorukieas on organiseeritud spordist väljalangemine üsna levinud ning seda seostatakse erinevate teguritega nii noore enda tasandil kui ka tema sotsiaalses keskkonnas (Crane & Temple, 2015). Rühmade võrdlemisel tuleb siiski arvestada võimalike algtaseme erinevustega, kuna spordiga tegelevad noored võivad erineda näiteks motivatsiooni, sotsiaalse tugivõrgustiku või kehaliste eelduste poolest, mistõttu ei võimalda rühmade võrdlus teha kindlaid põhjuslikke järeldusi (Crane & Temple, 2015). Lisaks on oluline

üheselt määratleda treeningus osalemine, sest varasemates uuringutes kasutatakse erinevaid osaluse kriteeriume, nagu klubisport või muu organiseeritud tegevus, osalemise sagedus ja kestus. See muudab eri uuringute tulemuste võrdlemise keerulisemaks (Marques et al., 2016). Selgete ja ühtselt rakendatavate kriteeriumide kasutamine parandab tulemuste tõlgendatavust ning võimaldab neid paremini võrrelda varasemate uuringutega.

### **1.3. Kehaline võimekus ja tervisenäitajad koolieas**

Kehaline võimekus, sealhulgas kardiorespiratoorne võimekus, lihasjõud ja -vastupidavus, paindumus ning kehakoostis, on noorukieas seotud nii tervisenäitajatega kui ka hilisema terviseriskiga (Ortega et al., 2008; Ruiz et al., 2009). Oluline on eristada tervisega seotud kehalist võimekust sportlikust sooritusvõimest. Kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vaheline seos võib olla kahesuunaline: regulaarne kehaline aktiivsus toetab võimekuse arengut, samas kui parem kehaline võimekus võib omakorda suurendada osalemist liikumistegevustes ning tõsta enesekindlust oma kehaliste võimete suhtes (Ortega et al., 2008; Ruiz et al., 2009; Lubans et al., 2010). Samas ei ole see seos alati lineaarne, kuna kehalise võimekuse kujunemist mõjutavad lisaks kehalisele aktiivsusele ka geneetilised tegurid ja individuaalsed arengulised eripärad (Malina et al., 2004).

Kehalise võimekuse taset peetakse üheks oluliseks tervisenäitajaks, kuna madalam kardiorespiratoorne võimekus ja lihasjõud on seotud suurema kardiometaboolse riskiga juba noorukieas (Ortega et al., 2008; Ruiz et al., 2009). Samuti on leitud, et kõrgem kehaline võimekus on seotud paremate tervisenäitajatega, sealhulgas tervislikuma kehakoostise ja madalama krooniliste haiguste riskiga (Ruiz et al., 2016). Seetõttu kasutatakse kehalise võimekuse näitajaid sageli ka varajaste terviseriskide hindamisel ning ennetustöö planeerimisel.

Kehalise võimekuse hindamisel koolis on oluline, et kasutatavad testid oleksid sobivad ning et neid viidaks läbi standardiseeritult (Plowman & Meredith, 2013; FitnessGram, 2013). FITNESSGRAMi kriteeriumipõhiseid standardeid on noorukite seas uuritud ning tulemused näitavad, et kardiorespiratoorse võimekuse terviseriski tsoonid aitavad eristada noori nende kardiometaboolse riski taseme järgi. Samas võivad tulemused eri valimites mõnevõrra erineda ning sõltuda kasutatud võrdlusstandarditest (Welk et al., 2011; Ruiz et al., 2016). Seetõttu on koolitestide kasutamisel oluline kirjeldada meetodikas selgelt testiprotokolle, juhendamist ja mõõtmistingimusi, et vähendada mõõtmisviga ja tagada tulemuste võrreldavus. Kehalise võimekuse hindamine võimaldab ka käesoleva töö kontekstis

paremini mõista kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vahelisi seoseid noorukite seas (Ortega et al., 2008; Lubans et al., 2010).

#### **1.4. Kehalise võimekuse tase noortel ja selle mõõtmise vajadus**

Kehalise võimekuse taset noorukieas peetakse oluliseks tervise näitajaks, kuna see on seotud nii hetke terviseseisundi kui ka krooniliste haiguste hilisema tekkeriskiga (Ortega et al., 2008). Tervisega seotud kehalise võimekuse olulisteks komponentideks loetakse eeskätt kardiorespiratoorset võimekust ning lihasjõudu ja -vastupidavust. Nende näitajate madalamat taset noorukitel on seostatud ebasoodsamate kardiometaboolsete näitajate ja suurema metaboolse riskiga (Ruiz et al., 2009). Lisaks on leitud, et kõrgem kehaline võimekus on seotud soodsama terviseseisundi ja väiksema krooniliste haiguste riskiga ka hilisemas elus (Ortega et al., 2008).

Samas ei ole kehaline aktiivsus ja kehaline võimekus alati otseselt seotud, kuna suurem liikumisaktiivsus ei tähenda automaatselt paremat kehalist võimekust. Kuigi regulaarne kehaline aktiivsus toetab võimekuse arengut, võivad sarnase aktiivsustasemega noorukid erineda märkimisväärselt oma kehalise suutlikkuse poolest. Lisaks aktiivsusele mõjutavad seda geneetilised tegurid, kasv ja bioloogiline küpsus (Ortega et al., 2008). Samuti võib kehalise võimekuse taset mõjutada treeningu iseloom ja intensiivsus, mistõttu ei pruugi kõik kehalise aktiivsuse vormid avaldada võimekusele ühesugust mõju (Bouchard & Shephard, 1994).

Seetõttu on kehalise võimekuse mõõtmine koolieas põhjendatud, et tuvastada varakult noori, kelle näitajad võivad viidata suurenenud terviseriskile ning luua objektiivne alus kehalise aktiivsuse, kehakoostise ja teiste tervisenäitajate vaheliste seoste analüüsimiseks (Ruiz et al., 2016). Koolikeskkonnas kasutatakse kehalise võimekuse hindamiseks sageli standardiseeritud praktilisi teste, mis sobivad suuremate õpilasarühmade hindamiseks, kuid mille usaldusväärsus sõltub testiprotokollide ühtsest rakendamisest ning mõõtmistingimuste standardiseeritusest (Plowman & Meredith, 2013). Kriteeriumipõhised hindamissüsteemid, nagu FITNESSGRAM, võimaldavad võrrelda tulemusi tervisega seotud standarditega ning eristada tervisliku vormi vahemikke ja tsoone, mis võivad viidata suurenenud riskile (FitnessGram, 2013). Lisaks füsioloogilistele näitajatele on kehalise võimekuse tase seotud ka npsühhosotsiaalsete teguritega, sealhulgas enesehinnangu ja liikumismotivatsiooniga (Lubans et al., 2010), mistõttu on selle hindamine oluline nii tervise kui ka käitumuslike aspektide mõistmisel. Kehalise võimekuse hindamine võimaldab ka käesoleva töö kontekstis

paremini analüüsida seoseid kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vahel noorukite seas (Ruiz et al., 2016).

## 2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva magistritöö eesmärk on pikaajaliste uuringute neljandas etapis analüüsida Tartu linna üheksanda klassi õpilaste kehalist aktiivsust, kehalist võimekust ja treeningutel osalemise sagedust, samuti selgitada nende näitajate omavahelisi seoseid ja hinnata õpilaste eakohaste tervislike normatiivide täitmist sõltuvalt treeningutel osalemise sagedusest.

Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Hinnata uuritavate organiseeritud treeningutes osalemise aktiivsust.
2. Hinnata objektiivselt uuritavate kehalise aktiivsuse taset soo- ja treeningaktiivsuse põhiselt.
3. Võrrelda erineva treeningaktiivsusega rühmade kehalise võimekuse näitajaid.
4. Hinnata kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse näitajate vahelisi seoseid.
5. Võrrelda saadud tulemusi soovituslike tervisenormide väärtustega.

### **3. METOODIKA**

#### **3.1 Uurimuse ülesehitus**

Käesolev magistritöö on kvantitatiivne empiiriline ristlõikeline uurimus, mille eesmärk on hinnata 15–16-aastaste õpilaste kehalist aktiivsust ja kehalist võimekust ning analüüsida nende seoseid treeningutes osalemisega. Uuring keskendub kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vahelistele seostele ning võimaldab hinnata, mil määral on treeningutes osalemine seotud noorukite kehalise võimekuse tasemega. Lisaks hinnatakse uuritavate näitajate vastavust tervisega seotud normatiivsetele väärtustele, mis võimaldab võrrelda saadud tulemusi rahvusvaheliste soovitusetega.

Uuringu andmed koguti ühe ajaperioodi jooksul ning analüüsiti samaaegselt esinevaid seoseid kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse näitajate vahel. Ristlõikelisest uurimiskavast tulenevalt ei võimalda uuring teha põhjuslikke järeldusi, kuid võimaldab kirjeldada uuritavate tunnuste vahelisi seoseid ning võrrelda erinevaid alarühmi, näiteks soo ja treeningaktiivsuse alusel. Selline lähenemine on sobiv, et anda ülevaade noorukite kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse tasemest ning nendevahelistest seostest uuritavas valimis.

Uurimistöö metoodika on üles ehitatud loogilises järjestuses, kus esmalt kirjeldatakse uurimisvalimit, seejärel kasutatud mõõtmismeetodeid ning lõpuks andmete statistilist analüüsi. Selline ülesehitus võimaldab tagada uuringu läbipaistvuse ning annab teistele uurijatele võimaluse vajadusel uuringut korrata, mis on empiirilise uurimistöö üks olulisemaid nõudeid.

#### **3.2 Uurimisvalim**

Uuringus osales kokku 60 õpilast vanuses 15–16 aastat, kellest 28 olid poisid ja 32 tüdrukud. Osalejad õppisid Tartu linna ja maakonna koolides ning olid varasemates uuringuetappides osalenud ja nõustusid osalema ka käesolevas uuringus. Koolide juhtkondadelt saadi nõusolek mõõtmiste läbiviimiseks ning osalemine uuringus oli vabatahtlik.

Uuringusse kaasamise kriteeriumiteks olid vanus (15–16 aastat), osalemine kooli kehalise kasvatus tundides, varasem osavõtt uuringust ning kirjalik nõusolek uuringus osalemiseks. Välistamiskriteeriumiteks olid tervises seisund või vigastus, mis takistas testide sooritamist. Puuduliku kvaliteediga või ebausaldusväärset mõõtmisandmed jäeti uuringu andmebaasist välja. Enne andmete kogumist teavitati osalejaid ja nende seaduslikke

esindajaid uuringu eesmärkidest ja protseduuridest ning koguti kirjalik informeeritud nõusolek.

Käesolev magistritöö on osa suuremast longitudinaalsest uurimisprojektist „Tartu 15–16-aastaste õpilaste objektiivselt mõõdetud kehaline aktiivsus ja võimekus“. Uuring viidi läbi kooskõlas teaduseetika põhimõtetega ning selle läbiviimiseks oli saadud Tartu Ülikooli inimuuringu eetikakomitee luba (protokoll nr 385/T-1). Magistritöö autor osales andmete kogumise korraldamisel ja läbiviimisel ning andmete analüüsimisel käesoleva töö eesmärkide täitmiseks. Osalejad jaotati treeningaktiivsuse alusel kolme rühma, tuginedes eneseraportile: mitteaktiivsed (0 korda nädalas), vähese treeningaktiivsusega (1–2 korda nädalas) ning suure treeningaktiivsusega osalejad (3 või enam korda nädalas). Treeninguna käsitleti nii organiseeritud treeninguid kui ka iseseisvat kehalist aktiivsust. Poiste ja tüdrukute tulemusi analüüsiti eraldi, et hinnata võimalikke soolisi erinevusi.

### **3.3 Mõõtmised ja kasutatud meetodid**

Kõik kehalise võimekuse testid viidi läbi ühe mõõtmispäeva jooksul koolikeskkonnas, peamiselt liikumisõpetuse tunni raames. Enne testide sooritamist viidi kõigis koolides läbi ühesugune standardiseeritud soojendus, et valmistada osalejad ette kehaliseks pingutuseks ja vähendada vigastuste riski. Testid korraldati jaamade põhimõttel ning suuremate rühmade puhul jagati osalejad väiksematesse gruppidesse, mis võimaldas tagada sujuva ja kontrollitud testimise.

Testide läbiviimisel järgiti kindlat järjekorda, kus 20 meetri lõikude vastupidavusjooksu jooksu test sooritati viimasena, et minimeerida väsimuse mõju teiste testide tulemustele. Kõiki kehalisi teste, välja arvatud kardiorespiratoorse võimekuse test, sooritati kaks korda ning analüüsi kaasati parim tulemus. Kardiorespiratoorse võimekuse test viidi läbi ühekordselt. Selline lähenemine võimaldab vähendada juhuslikke mõõtmisvigu ning tagada usaldusväärsemad tulemused. Uuringus kasutati standardiseeritud ja rahvusvaheliselt tunnustatud mõõtmismeetodeid, mis võimaldavad hinnata kardiorespiratoorset võimekust ja lihasjõudu ning võrrelda saadud tulemusi normatiivsete väärtustega.

#### **3.3.1 Kardiorespiratoorse võimekuse hindamine**

Kardiorespiratoorset võimekust hinnati 20 meetri lõikude vastupidavusjooksu jooksu testiga (20 m shuttle run test) (Léger et al., 1988). Test sooritati kahe üksteisest 20 meetri kaugusel asuva märgise vahel, mille vahel osalejad liikusid edasi-tagasi vastavalt

helisignaalidele, mis määrasid jooksutempo. Osalejad pidid jõudma märgiseni enne järgmist helisignaali, mis tagas testi standardiseeritud läbiviimise. Jooksukiirus suurenes astmeliselt iga taseme järel, mis nõudis osalejatelt järjest suuremat kehalist pingutust ning võimaldas hinnata nende maksimaalset aeroobset võimekust. Testi läbiviimisel jälgiti, et kõik osalejad järgiksid ühtseid juhiseid ja sooritaksid testi maksimaalse pingutusega.

Test lõpetati, kui osaleja ei suutnud kahel järjestikusel korral jõuda märgiseni õigeaegselt või katkestas testi väsimuse tõttu. Tulemuseks registreeriti läbitud jooksulõikude arv või saavutatud tase, mida kasutati kardiorespiratoorse võimekuse hindamiseks. Tulemuste registreerimisel järgiti ühtset meetodikat, et tagada andmete võrreldavus kõigi osalejate vahel. Antud test on laialdaselt kasutusel oma lihtsuse ja praktilisuse tõttu ning sobib hästi koolikeskkonnas suuremate rühmade hindamiseks. Testi tulemusi on võimalik võrrelda normatiivsete väärtustega, mis võimaldab hinnata uuritavate kehalise võimekuse taset tervise seisukohast

### **3.3.2 Alajäsemete plahvatusliku lihasjõu hindamine**

Alajäsemete plahvatuslikku lihasjõudu hinnati paigalt kaugushüppe testiga (Eurofit; Council of Europe, 1988). Testi sooritamiseks seisis osaleja lähtejoone taga, jalad asetatud õlgade laiuselt ning sooritas kahe jalaga hüppe ettepoole, kasutades käte hoogu maksimaalse hüppekauguse saavutamiseks. Test nõuab head koordineerimist ja plahvatuslikku lihasjõudu ning on laialdaselt kasutatav meetod alajäsemete jõu hindamiseks kooliealiste seas. Testi läbiviimisel jälgiti, et kõik osalejad järgiksid ühtseid juhiseid ja alustaksid hüppe lähtejoone tagant.

Igal osalejal oli kaks katset ning analüüsis kasutati parimat tulemust. Hüppe pikkus mõõdeti sentimeetrites lähtejoonest maandumispunktini, arvestades keha kõige tagumist maandumispunkti. Mõõtmise viidi läbi ühtse meetodika alusel, et tagada tulemuste võrreldavus kõigi osalejate vahel. Selline lähenemine vähendab juhuslike vigade mõju ning võimaldab hinnata osalejate maksimaalset sooritusvõimet. Testi tulemusi kasutatakse sageli ka võrdluseks normatiivsete väärtustega, mis võimaldab hinnata uuritavate kehalise võimekuse taset.

### **3.3.3 Ülakeha maksimaalse isomeetrilise jõu hindamine**

Ülakeha maksimaalset isomeetrilist jõudu hinnati käepigistusjõu testiga, kasutades dünamomeetrit (Wind et al., 2010). Test sooritati püstiasendis maksimaalse jõupingutusega,

kus osaleja pigistas dünamomeetrit nii tugevalt kui võimalik. Mõõtmise viidi läbi mõlema käega eraldi, et hinnata nii parema kui ka vasaku käe maksimaalset jõudu. Testi läbiviimisel jälgiti, et osalejad järgiksid ühtseid juhiseid ning sooritaksid katse maksimaalse pingutusega.

Testi ajal hoidis osaleja kätt keha kõrval sirgelt allapoole suunatuna ning vältis keha ja õlavarre lisaliigutuste kasutamist. Dünamomeetri haare kohandati vastavalt osaleja käe suurusele, et tagada mõõtmise täpsus ja võrreldavus. Igal osalejal oli kaks katset mõlema käega ning analüüsis kasutati maksimaalseid tulemusi eraldi parema ja vasaku käe kohta. Tulemused registreeriti kilogrammides, mis võimaldab hinnata osalejate maksimaalset isomeetrilist lihasjõudu ning võrrelda saadud tulemusi teiste uuringute ja normatiivsete väärtustega.

### **3.3.4 Kehalise aktiivsuse hindamine**

Kehalist aktiivsust hinnati eneseraporti alusel, kogudes andmeid osalejate treeningutes osalemise sageduse ja kestuse kohta (Sallis & Saelens, 2000). Osalejatelt küsiti, mitu korda nädalas nad treeningutes osalevad ning kui pikk on keskmine treeningu kestus. Selline lähenemine võimaldab hinnata õpilaste regulaarset kehalist aktiivsust praktilises koolikeskkonnas ning on laialdaselt kasutusel noorukite kehalise aktiivsuse uurimisel. Andmete kogumisel lähtuti ühtsest küsimustikust, et tagada vastuste võrreldavus kõigi osalejate vahel.

Saadud andmete põhjal moodustati treeningaktiivsuse rühmad, mida kasutati edasistes analüüsides rühmade vaheliste erinevuste ja seoste hindamiseks. Osalejad jaotati kolme rühma: mitteaktiivsed (0 korda nädalas), vähese treeningaktiivsusega osalejad (1–2 korda nädalas) ning suure treeningaktiivsusega osalejad (3 või enam korda nädalas). Selline rühmitamine võimaldab võrrelda erineva aktiivsustasemega õpilaste kehalist võimekust ning hinnata treeningute seoseid kehalise võimekuse näitajatega. Rühmade moodustamisel kasutatud kriteeriumid olid üheselt määratletud, et tagada analüüsi selgus ja tulemuste tõlgendatavus.

### **3.3.5 Kehalise aktiivsuse mõõtmine**

Kehalise aktiivsuse objektiivseks mõõtmiseks kasutati vöökohale elastse rihmaga kinnitatavat aktseleromeetrit (ActiGraph GT3X, Pensacola, FL, USA), mis registreerib liikumisest tulenevaid kiirendusi, mida intensiivsemad ja kiiremad on liigutused, seda suurem on mõõdetav impulss. Osalejad kandsid seadet seitsme järjestikuse päeva vältel, eemaldades

selle üksnes veega seotud tegevuste (nt pesemine ja ujumine) ning une ajaks. Seadme kasutamise juhised anti osalejatele üle seadme kättesaamisel koolis.

Mõõtmisperioodi jooksul pidasid osalejad liikumispäevikut (vt Lisa 1), kuhu kanti treeningutes osalemise sagedus ja kestus ning seadme mittekandmise ajad koos vastava põhjendusega. Analüüsi kaasati andmed juhul, kui seadet oli kantud vähemalt kolmel päeval nädalas, sealhulgas ühel nädalavahetuse päeval, ning päevas vähemalt 10 tundi ärkveloleku jooksul (Riso et al., 2016). Andmetöötluste käigus eemaldati öine aktiivsus ning samuti need perioodid, kus aktiivsusnäit oli vähemalt 20 järjestikuse minuti vältel null (Laguna et al., 2013).

Aktseleromeetri andmed töödeldi 15-sekundiliste perioodidena ning tulemused esitati aktiivsusloenduste arvuna minutis (Warren et al., 2010). Kehalise aktiivsuse intensiivsust määratleti löikepunktide alusel, mille põhjal eristati istuvat aega ning kerget, mõõdukat ja tugevat aktiivsust (Evenson et al., 2008). Mõõduka ja tugeva kehalise aktiivsuse (MTKA) näitaja arvutati nende kahe intensiivsuse summeerimisel. Treeningutes osalemise sageduse alusel jaotati osalejad kolme rühma: vähemalt kolm korda nädalas treenivad, 1–2 korda nädalas treenivad ning treeningutes mitteosalevad õpilased.

### **3.4 Statistiline analüüs**

Andmete analüüs viidi läbi statistikaprogrammiga IBM SPSS (versioon 31.0). Kirjeldavate näitajatena esitati keskmised väärtused ja standardhälbed ( $M \pm SD$ ), mis võimaldavad anda ülevaate uuritavate tunnuste jaotusest. Andmete normaaljaotust hinnati Shapiro–Wilki testiga, mille põhjal otsustati edasiste statistiliste meetodite kasutamine.

Rühmade vaheliste erinevuste hindamiseks kasutati sõltumatute valimite t-testi kahe rühma võrdlemisel ning kolme rühma võrdlemisel ühefaktorilist dispersioonanalüüsi (ANOVA). Dispersioonide võrdsust kontrolliti Levene'i testiga. Tunnuste vaheliste seoste hindamiseks kasutati Pearsoni korrelatsioonikordajat. Lisaks analüüsiti tervisenormide täitmist, kasutades sagedusi ja protsente. Statistilise olulisuse nivooks määrati  $p < 0,05$ .

## 4. TÖÖ TULEMUSED

### 4.1 Vaatlusaluste kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad

Tabelis 1 on esitatud kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad soo lõikes. Poistel olid võrreldes tüdrukutega kõrgemad keskmised väärtused kõigis analüüsitud näitajates. Erinevused ilmned nii paigalt kaugushüppe, käe pigistusjõu kui ka kardiorespiratoorse võimekuse näitajates. Samuti oli poistel kõrgem mõõduka kuni tugeva kehalise aktiivsuse (MTKA) tase võrreldes tüdrukutega.

Saadud tulemused viitavad ühtlasele soolisele erinevusele, kus poisid saavutasid paremaid tulemusi nii lihasjõu kui ka kardiorespiratoorse võimekuse näitajates ning olid üldiselt kehaliselt aktiivsemad.

**Tabel 1.** Kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad soo lõikes Tartu linna 9.klassi õpilastel (keskmine  $\pm$  standardhälve)

	<b>Tüdrukud (n=32)</b>	<b>Poisid (n=28)</b>
Paigalt kaugushüpe (m)	1,67 $\pm$ 0,18	<b>2,04 <math>\pm</math> 0,33*</b>
Parema käe jõud (kg)	29,10 $\pm$ 5,11	<b>41,50 <math>\pm</math> 6,62*</b>
Vasaku käe jõud (kg)	26,93 $\pm$ 4,60	<b>38,00 <math>\pm</math> 6,30*</b>
20 m jooksutest (lõigud)	29,18 $\pm$ 12,59	<b>46,00 <math>\pm</math> 19,67*</b>
MTKA (min/päevas)	44,77 $\pm$ 22,91	<b>60,75 <math>\pm</math> 18,50*</b>

n – vaatlusaluste arv; MTKA – mõõdukas kuni tugev kehaline aktiivsus; \*p<0,05 võrreldes tüdrukutega; lõigud – läbitud 20 m lõikude arv

### 4.2 Treeningaktiivsuse rühmade vahelised erinevused

Tabelites 2 ja 3 on esitatud kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad treeningaktiivsuse rühmade lõikes eraldi poistel ja tüdrukutel. Poiste puhul oli selgelt näha kasvutrend kõigis kehalise võimekuse näitajates vastavalt treeningaktiivsuse suurenemisele. Suure treeningaktiivsusega rühma õpilased saavutasid paremaid tulemusi paigalt kaugushüppes, käe pigistusjõus ja kardiorespiratoorse võimekuse näitajates võrreldes mitteaktiivsete õpilastega, kusjuures mitmete näitajate puhul olid erinevused statistiliselt olulised (p < 0,05).

Tüdrukute puhul esines sarnane muster, kus suure treeningaktiivsusega rühmade keskmised tulemused olid kõrgemad võrreldes mitteaktiivsete ja vähese treeningaktiivsusega rühmadega. Kõige suuremad erinevused avaldusid kardiorespiratoorse võimekuse ja paigalt

kaugushüppe tulemustes, samas kui käe jõu näitajate puhul ei olnud kõik rühmade vahelised erinevused statistiliselt olulised.

Lisaks suurenes nii poiste kui tüdrukute seas kehalise aktiivsuse tase (MTKA) koos treeningaktiivsuse kasvuga.

**Tabel 2.** Tartu linna 9.klassi poiste kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad treeningaktiivsuse rühmade lõikes (keskmine ± standardhälve)

	<b>Mitteaktiivsed</b>	<b>Vähene TA</b>	<b>Suur TA</b>
Paigalt kaugushüpe (m)	1,80 ± 0,25	2,09 ± 0,33	<b>2,20 ± 0,25*</b>
Parema käe jõud (kg)	37,17 ± 8,26	35,40 ± 2,88	<b>45,96 ± 6,62*</b>
Vasaku käe jõud (kg)	32,67 ± 6,06	32,40 ± 2,61	<b>44,00 ± 6,30*</b>
20 m jooksutest (lõigud)	27,33 ± 15,91	30,60 ± 14,91	<b>56,29 ± 19,67*</b>
MTKA (min/päevas)	32,37 ± 5,64	36,56 ± 8,58	<b>60,75 ± 18,50*</b>

\*p < 0,05 võrreldes mitteaktiivsete rühmaga; TA – treeningaktiivsus; MTKA – mõõdukas kuni tugev kehaline aktiivsus; lõigud – läbitud 20 m lõikude arv

**Tabel 3.** Tartu linna 9.klassi tüdrukute kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad treeningaktiivsuse rühmade lõikes (keskmine ± standardhälve)

	<b>Mitteaktiivsed</b>	<b>Vähene TA</b>	<b>Suur TA</b>
Paigalt kaugushüpe (m)	1,48 ± 0,19	1,67 ± 0,18	<b>1,85 ± 0,21*</b>
Parema käe jõud (kg)	26,40 ± 2,07	29,10 ± 5,11	<b>32,55 ± 4,99*</b>
Vasaku käe jõud (kg)	26,80 ± 1,64	26,93 ± 4,60	<b>30,25 ± 5,09*</b>
20 m jooksutest (lõigud)	17,80 ± 4,27	29,18 ± 12,59	<b>37,06 ± 15,03*</b>
MTKA (min/päevas)	37,36 ± 9,06	44,77 ± 22,91	<b>62,76 ± 20,06*</b>

\*p < 0,05 võrreldes mitteaktiivsete rühmaga; TA – treeningaktiivsus; MTKA – mõõdukas kuni tugev kehaline aktiivsus; lõigud – läbitud 20 m lõikude arv

### 4.3 Tervisenormide täitmine

Tervisenormide täitmist hinnati *ALPHA fitness test battery* Euroopa normatiivide alusel, kasutades 20 m LVT tulemusi. Normi täitmiseks loeti vähemalt keskmise taseme saavutamine vastavalt vanusele ja soole. Tulemused näitasid, et suurema treeningaktiivsusega rühmades oli tervisenormidele vastavate õpilaste osakaal kõrgem kui madalama aktiivsusega rühmades.

Poiste seas vastas tervisenormidele 82% suure treeningaktiivsusega rühma õpilastest, samas kui mitteaktiivsete hulgas oli vastav näitaja 33%. Tüdrukute seas täitis normi suure treeningaktiivsusega rühmas 69% õpilastest, kuid mitteaktiivsete hulgas vaid 20%. Madala ja vähese treeningaktiivsusega rühmades oli suurem osakaal õpilasi, kelle tulemused jäid alla normatiivsete väärtuste ning kes kuulusid terviseriski gruppi. Saadud tulemused viitavad, et suurem treeningaktiivsus on seotud parema kardiorespiratoorse võimekuse ja väiksema terviseriskiga.

**Tabel 4.** Tartu linna 9.klassi õpilastel tervisenormide täitmine treeningaktiivsuse rühmade lõikes (%)

	Norm täidetud (%)	Terviserisk (%)
Poisid, Mitteaktiivsed	33	67
Poisid, Vähene TA	40	60
Poisid, Suur TA	82	18
Tüdrukud, Mitteaktiivsed	20	80
Tüdrukud, Vähene TA	36	64
Tüdrukud, Suur TA	69	31

TA – treeningaktiivsus

### 4.4 Treeningaktiivsuse ja kehalise võimekuse ning kehalise aktiivsuse näitajate vahelised seosed

Tabelis 5 on esitatud treeningkordade arvu ja kehalise võimekuse ning kehalise aktiivsuse näitajate vahelised seosed kogu valimis. Analüüs näitas, et treeningkordade arv oli positiivselt seotud mitmete kehalise võimekuse näitajatega, kusjuures tugevamad seosed ilmnesisid lihasjõu ja kardiorespiratoorse võimekuse puhul. See viitab sellele, et sagedasem treeningutes osalemine on seotud paremate tulemustega nii käe pigistusjõu kui ka aeroobse võimekuse näitajates. Samuti oli näha, et treeningaktiivsuse suurenedes paranesid üldiselt

kõik kehalise võimekuse näitajad, mis kinnitab treeningu olulist rolli noorukite kehalise suutlikkuse kujunemisel.

Lisaks esines mõõdukas positiivne seos treeningkordade arvu ja kehalise aktiivsuse taseme (MTKA) vahel, mis näitab, et sagedamini treeningutes osalevad õpilased on aktiivsemad ka igapäevaelus. Paigalt kaugushüppe ja treeningkordade arvu vaheline seos oli võrreldes teiste näitajatega nõrgem, mis võib viidata sellele, et plahvatusliku lihasjõu areng sõltub lisaks treeningu sagedusele ka muudest teguritest, näiteks treeningu sisust ja intensiivsusest. Kokkuvõttes viitavad saadud tulemused, et treeningutes osalemise sagedus on seotud nii kehalise võimekuse kui ka kehalise aktiivsuse tasemega ning toetab noorukite kehalist arengut.

**Tabel 5.** Tartu linna 9.klassi õpilastel treeningkordade arvu seosed kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajatega kogu valimis (Pearsoni korrelatsioonikordajad)

	r (seos treeningkordade arvuga)
Paigalt kaugushüpe (m)	0,38**
Vasaku käe jõud (kg)	<b>0,51***</b>
Parema käe jõud (kg)	<b>0,52***</b>
20 m jooksutest (lõigud)	<b>0,57***</b>
MTKA (min/päevas)	0,50**

\*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001; MTKA – mõõdukas kuni tugev kehaline aktiivsus; r – Pearsoni korrelatsioonikordaja; lõigud – läbitud 20 m lõikude arv

## 5. ARUTELU

### 5.1 Uuringu eesmärk ja peamised tulemused

Käesoleva magistr töö eesmärgiks oli hinnata 15–16-aastaste õpilaste kehalist aktiivsust ja kehalist võimekust ning analüüsida nende näitajate seoseid treeningutes osalemisega. Lisaks oli eesmärgiks hinnata, mil määral vastavad saadud tulemused soovituslikele tervisenormidele. Noorte kehaline aktiivsus ja kehaline võimekus on olulised tervisenäitajad, mis mõjutavad nii kehalist kui ka vaimset heaolu ning on seotud hilisema terviseriskiga. Seetõttu on oluline uurida, millisel määral vastavad noorukite kehalised näitajad soovituslikele tasemetele ning kuidas on need seotud igapäevase liikumise ja treeningutes osalemisega.

Uuringu tulemused näitasid, et kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse näitajad varieerusid nii soo kui ka treeningaktiivsuse lõikes, kus poisid saavutasid kõrgemad tulemused paigalt kaugushüppes, käe pigistusjõus ja kardiorespiratoorse võimekuse näitajates ning nende mõõduka kuni tugeva kehalise aktiivsuse (MTKA) tase oli kõrgem võrreldes tüdrukutega. Samuti ilmnes, et treeningaktiivsuse suurenemisega kaasnesid paremad kehalise võimekuse näitajad nii poiste kui tüdrukute seas, kus suurema treeningaktiivsusega rühmades olid tulemused kõrgemad võrreldes mitteaktiivsete ja vähese treeningaktiivsusega rühmadega. Samas vähese treeningaktiivsusega ja mitteaktiivse rühma vahel tulemustes olulisi erinevusi ei esinenud.

Seosed treeningaktiivsuse ja kehalise aktiivsuse taseme vahel näitavad, et sagedasem treeningutes osalemine on seotud suurema igapäevase kehalise aktiivsusega ning võib seeläbi toetada ka kehalise võimekuse arengut. Nii poiste kui tüdrukute seas suurenes kehalise aktiivsuse tase (MTKA) koos treeningaktiivsuse kasvuga ning suurema treeningaktiivsusega rühmades oli suurem osakaal õpilasi, kes vastasid tervisenormidele, samas kui mitteaktiivsetes rühmades esines rohkem terviseriski kuuluvaid õpilasi. Samas ei olnud kõikide rühmade vahelised erinevused ühtlaselt väljendunud, mis viitab, et lisaks treeningutes osalemise sagedusele võivad rolli mängida ka muud tegurid, nagu spordiala olemus, treeningu intensiivsus ja individuaalsed eripärad. Saadud tulemused annavad ülevaate noorukite kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse tasemest ning loovad aluse edasiseks analüüsiks arutelu järgmistes alapeatükkides.

## 5.2 Kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse erinevused soo lõikes

Poiste ja tüdrukute vahel ilmnemise selged erinevused nii kehalise aktiivsuse kui ka kehalise võimekuse näitajates, kus poisid saavutasid üldiselt paremaid tulemusi. Käesoleva uuringu tulemused näitasid, et poisid saavutasid kõrgemaid tulemusi paigalt kaugushüppes, käe pigistusjõus ja kardiorespiratoorse võimekuse näitajates ning nende mõõduka kuni tugeva kehalise aktiivsuse (MTKA) tase oli kõrgem võrreldes tüdrukutega. Sarnaseid tulemusi on kirjeldatud ka varasemates uuringutes, mille kohaselt poisid on keskmiselt aktiivsemad ning saavutavad kõrgemaid tulemusi nii lihasjõu kui ka kardiorespiratoorse võimekuse testides (Strong et al., 2005; Ortega et al., 2008). Neid erinevusi saab selgitada bioloogiliste teguritega, kuna noorukieas on poistel üldjuhul suurem lihasmass ja kõrgem testosterooni tase, mis soodustab lihasjõu ja plahvatusliku võimekuse arengut. Sellest tulenevalt on poistel eelis jõu- ja vastupidavust nõudvates testides, mis kajastus ka käesoleva uuringu tulemustes.

Treeningaktiivsuse lõikes ilmnes, et poiste puhul olid suure treeningaktiivsusega rühmas kõik kehalise võimekuse näitajad kõrgemad võrreldes mitteaktiivsete rühmaga ning erinevused paigalt kaugushüppes, mõlema käe jõus ja kardiorespiratoorses võimekuses olid statistiliselt olulised. Samas ei ilmnunud olulisi erinevusi mitteaktiivsete ja vähese treeningaktiivsusega rühma vahel. Tüdrukute puhul esines samuti üldine kasvutrend treeningaktiivsuse suurenemisel, kuid statistiliselt olulised erinevused ilmnemise eelkõige paigalt kaugushüppe ja kardiorespiratoorse võimekuse näitajates, samas kui käe jõu näitajate puhul ei olnud kõik rühmade vahelised erinevused statistiliselt olulised. Käesoleva uuringu tulemused näitavad, et tüdrukute puhul ei avaldu lihasjõu erinevused treeningaktiivsuse rühmade vahel sama ühtlaselt, mis viitab, et kehalise võimekuse kujunemisel võivad rolli mängida lisaks treeningu sagedusele ka muud tegurid, nagu treeningu intensiivsus ja treeningu iseloom.

Lisaks bioloogilistele teguritele mõjutab tulemusi ka kehalise aktiivsuse iseloom ja intensiivsus. On leitud, et poisid osalevad sagedamini suurema intensiivsusega kehalistes tegevustes ja spordis, samas kui tüdrukute kehaline aktiivsus on valdavalt madalama intensiivsusega (WHO, 2020). Kuna suurema intensiivsusega kehaline aktiivsus mõjutab otseselt kardiorespiratoorset võimekust ja lihasjõudu, võib see selgitada ka leitud erinevusi kehalise võimekuse näitajates. Samas on eelnevalt leitud, et soolised erinevused ei avaldu kõigis kehalise võimekuse näitajates ühtlaselt (Ruiz et al., 2009), mis võib olla seotud erinevustega aktiivsuse tasemes või kasutatud mõõtmismeetodites.

Olulist rolli mängivad ka sotsiaalsed ja keskkondlikud tegurid, mis kujundavad noorte liikumisharjumusi. Poisse suunatakse sagedamini osalema võistluslikes ja kehaliselt nõudlikes tegevustes, samas kui tüdrukute liikumisaktiivsus võib olla mitmekesisem, kuid vähem intensiivne. Selline erinev suunamine võib viia suurema treeningkoormuse ja regulaarsema liikumiseni poiste seas, mis omakorda toetab kehalise võimekuse arengut. Saadud tulemused viitavad, et kehalise aktiivsuse intensiivsus, sagedus ning soopõhine suunamine on olulised tegurid, mis aitavad selgitada soolisi erinevusi kehalise võimekuse näitajates.

### **5.3 Treeningutes osalemise seos kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekusega**

Treeningaktiivsuse suurenemisega kaasnesid paremad kehalise võimekuse näitajad, mis on kooskõlas varasemate uuringutega, kus on leitud, et regulaarne kehaline aktiivsus toetab nii lihasjõu kui ka kardiorespiratoorse võimekuse arengut (Janssen & LeBlanc, 2010). Ka selles uuringus olid suurema treeningaktiivsusega rühmades tulemused kõrgemad võrreldes madalama aktiivsusega rühmadega. Samas ei ilmnenud olulisi erinevusi vähese ja mitteaktiivse rühma vahel, mis viitab, et madal treeningkoormus ei pruugi olla piisav märgatavate muutuste esilekutsumiseks kehalises võimekuses. See võib olla seotud sellega, et harv või ebaregulaarne liikumine ei paku organismile piisavat koormust, et soodustada füsioloogilisi kohanemisi, nagu lihasjõu ja aeroobse võimekuse areng.

Treeningutes osalemine ei taga siiski automaatselt normatiivset kehalise aktiivsuse taset ega ühtlaselt häid tulemusi kõigis mõõdetud näitajates. On leitud, et noorte treeningud ei pruugi sisaldada piisaval hulgal mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalist tegevust, mis on vajalik kehalise võimekuse arenguks (Fairclough & Stratton, 2005). Samas on mõnes uuringus leitud, et treeningutes osalemine ei ole alati otseselt seotud kõrgema kehalise võimekuse tasemega, mis võib olla tingitud treeningu sisust või individuaalsetest erinevustest (Fairclough et al., 2017). Käesoleva uuringu tulemused näitasid, et treeningkordade arvu ja kehalise võimekuse näitajate vahelised seosed olid erineva tugevusega kogu valimis (poisid ja tüdrukud kokku), kusjuures kõige tugevam seos ilmnes kardiorespiratoorse võimekuse ( $r = 0,57$ ) ja käe pigistusjõu ( $r \approx 0,51-0,52$ ) puhul, samas kui paigalt kaugushüppe seos oli nõrgem ( $r = 0,38$ ).

See viitab, et kehalise võimekuse erinevad komponendid ei reageeri treeningule ühtlaselt ning lihasjõud ja kardiorespiratoorne võimekus on treeningu sagedusega tihedamalt seotud kui plahvatuslik lihasjõud. On leitud, et plahvatuslik lihasjõud ja kiirus on suurel

määral geneetiliselt määratud, mistõttu võivad paremate loomupäraste eeldustega noored saavutada häid tulemusi ka väiksema treeningkoormuse juures (Peeters et al., 2005). Samuti näitasid tulemused, et treeningkordade arv oli seotud ka kehalise aktiivsuse tasemega (MTKA;  $r = 0,50$ ), mis viitab, et treeningutes osalemine ei mõjuta ainult kehalist võimekust, vaid ka üldist liikumiskäitumist. Seetõttu võib järeldada, et treeningu mõju ei sõltu üksnes sagedusest, vaid ka sellest, milliseid kehalise võimekuse komponente treeningus arendatakse ning milline on selle intensiivsus ja sisu.

#### **5.4 Kehalise võimekuse vastavus tervisenormidele**

Läbiviidud uuringus ei saavutanud märkimisväärne osa õpilastest tervise seisukohast piisavat kehalise võimekuse taset kardiorespiratoorse võimekuse näitajates. Kuigi suurema treeningaktiivsusega rühmades oli rohkem neid, kes täitsid tervisenormi, jäid ka selles rühmas osade õpilaste näitajad alla soovituslike väärtuste, mis näitab, et ka regulaarne treening ei pruugi alati tagada piisavat kehalise võimekuse taset. Treeningaktiivsuse rühmade võrdlusest ilmnes, et normi täitjate osakaal suurenes selgelt koos treeningaktiivsuse kasvuga, samas kui mitteaktiivsete rühmade hulgas oli suur osakaal õpilasi, kes kuulusid terviseriski gruppi. Madal kehalise võimekuse tase, eriti kardiorespiratoorse võimekuse kontekstis, seostub suurenenud südame-veresoonkonna haiguste riskiga ning võib avaldada negatiivset mõju ka lihas- ja luukonna tervisele, sealhulgas soodustada lihasnõrkusest ja lihasdüsbalansist tingitud selja- ja liigeseprobleemide sagenemist (Lang et al., 2018).

Varasemates uuringutes on samuti leitud, et noorte kehaline aktiivsus jääb sageli alla soovitusliku taseme ning see võib olla seotud suurema terviseriskiga (Ortega et al., 2008; WHO, 2020). Samas ei ole kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vaheline seos alati üheselt tugev, kuna tulemusi võivad mõjutada mitmed tegurid, näiteks aktiivsuse intensiivsus, treeningu ülesehitus ning individuaalsed eripärad. Rühmade lõikes ilmnes, et poiste seas oli suure treeningaktiivsusega rühmas tervisenormide täitmise osakaal kõrgem kui tüdrukutel, samas kui mitteaktiivsete rühmade puhul jäi mõlema soo hulgas suurel osal õpilastest tulemus alla normatiivsete väärtuste.

Töö tulemused viitavad, et isegi kehaliselt aktiivsemad noorukid ei täitnud alati tervisenorme. See omakorda näitab, et oluline ei ole ainult treeningutes osalemise sagedus, vaid ka igapäevane liikumine ja selle intensiivsus. Kui treening ei ole piisava koormusega või igapäevane aktiivsus jääb madalaks, ei pruugi saavutada tervisenormidele vastavat taset.

## 5.5 Kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vahelised seosed

Treeningkordade arvu ja kehalise võimekuse näitajate vahel ilmsid positiivsed seosed, mis viitab sellele, et sagedasem treeningutes osalemine on seotud paremate kehaliste tulemustega. Valimi üldtulemused näitasid, et seosed olid selgemad lihasjõu ja kardiorespiratoorse võimekuse näitajate puhul, samas kui paigalt kaugushüppega seotud seos oli nõrgem. See viitab, et erinevad kehalise võimekuse komponendid reageerivad treeningule erinevalt ning kõik näitajad ei sõltu samal määral treeningu sagedusest.

Varasemates uuringutes on samuti leitud, et kehaline aktiivsus on seotud parema kehalise võimekusega, kuid seose tugevus sõltub aktiivsuse intensiivsusest ja iseloomust (Lubans et al., 2010; Ruiz et al., 2009). Samas on ka leitud, et kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse vaheline seos ei ole ühtlaselt tugev, mis võib olla seotud mõõtmismeetodite või treeningu sisuga (Fairclough et al., 2017). Saadud tulemused näitasid ka, et treeningkordade arv oli seotud kehalise aktiivsuse tasemega, mis viitab, et treeningutes osalemine mõjutab lisaks kehalisele võimekusele ka igapäevast liikumisaktiivsust.

## 5.6 Uuringu piirangud

Käesoleva uuringu üheks piiranguks on suhteliselt väike valim, mis võib piirata tulemuste üldistatavust laiemale populatsioonile. Lisaks ei võimalda ristlõikeline uurimiskava teha põhjuslikke järeldusi, vaid kirjeldab üksnes seoseid erinevate näitajate vahel. See on iseloomulik ristlõikelistele uuringutele, kus ei ole võimalik hinnata muutuste kulgu ajas ega eristada põhjus-tagajärg seoseid. Seetõttu ei võimalda käesoleva töö tulemused teha järeldusi, et treeningutes osalemine toob kaasa otseselt paremaid kehalise võimekuse näitajaid, vaid saab kirjeldada üksnes nende vahelisi seoseid.

Kuigi kehalist aktiivsust hinnati objektiivselt, ei pruugi kasutatud mõõtmisperiood kajastada täielikult õpilaste tavapärast liikumiskäitumist. Samuti ei võetud arvesse mitmeid võimalikke mõjutegureid, nagu toitumisharjumused, une kvaliteet ja sotsiaalne keskkond, mis võivad mõjutada nii kehalist aktiivsust kui ka kehalise võimekuse taset. See võib osaliselt selgitada, miks ka suurema treeningaktiivsusega rühmades ei saavutanud kõik õpilased tervisenorme ning miks kehalise võimekuse ja treeningkordade vahelised seosed ei olnud kõigi näitajate puhul ühtlaselt tugevad. Varasemates uuringutes on välja toodud, et eriti eneseraportil põhinevad andmed võivad sisaldada ebatäpsusi ja olla mõjutatud subjektiivsetest hinnangutest (Prince et al., 2008), mistõttu tuleb tulemuste tõlgendamisel arvestada võimalike mõõtmisvigadega.

## 5.7 Praktilised soovitused

Saadud tulemuste põhjal ei ole noorte kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse parandamiseks piisav üksnes treeningutes osalemise sageduse suurendamine. Tulemused näitasid, et ka aktiivsemates rühmades ei täitnud kõik õpilased tervisenorme, mis viitab vajadusele pöörata suuremat tähelepanu treeningute sisule ja intensiivsusele. Varasemates uuringutes on samuti rõhutatud, et kehalise aktiivsuse mõju sõltub lisaks sagedusele ka selle intensiivsusest ja iseloomust (Strong et al., 2005; Ortega et al., 2008). Käesoleva töö tulemused näitasid, et kuigi suurema treeningaktiivsusega rühmades oli normi täitjate osakaal kõrgem, jäi ka nendes rühmades osa õpilasi alla soovituslike väärtuste, mis kinnitab, et treeningu kvaliteet on sama oluline kui selle sagedus.

Oluline on propageerida ka igapäevast liikumist, mitte piirduda ainult organiseeritud treeningutega. Maailma Terviseorganisatsiooni soovituste kohaselt peaksid noored olema iga päev vähemalt 60 minutit mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehaliselt aktiivsed (WHO, 2020), kuid tulemused viitavad, et kõik õpilased seda taset ei saavuta. Lisaks näitasid tulemused, et treeningutes osalemine oli seotud kõrgema kehalise aktiivsuse tasemega (MTKA), mis viitab, et organiseeritud treeningud võivad toetada ka igapäevast liikumiskäitumist. Seetõttu tuleks nii koolikeskkonnas kui ka vabal ajal luua rohkem võimalusi regulaarseks ja piisava intensiivsusega liikumiseks, et toetada noorte kehalise võimekuse arengut ja vähendada terviseriske.

## 6. JÄRELDUSED

1. Uuritavate jaotumine treeningaktiivsuse alusel näitas, et 55% õpilastest kuulus suure treeningaktiivsusega rühma, 27% vähese treeningaktiivsusega rühma ning 18% mitteaktiivsete rühma, mis viitab, et märkimisväärne osa õpilastest ei ole piisavalt regulaarselt kehaliselt aktiivsed.
2. Poisid olid keskmiselt aktiivsemad ning saavutasid kõrgemaid tulemusi lihasjõu ja kardiorespiratoorse võimekuse näitajates ning suurema treeningaktiivsusega rühmades oli kehaline aktiivsus kõrgem, mistõttu on tähtis pöörata tähelepanu tüdrukute kehalisele aktiivsusele ja treeningute kvaliteedile.
3. Suurema treeningaktiivsusega rühmades olid paremad tulemused paigalt kaugushüppes, käe pigistusjõus ja 20 m jooksutestis nii poistel kui tüdrukutel, mis viitab sellele, et sagedasemad treeningud avaldavad rohkem mõju kehaliste võimete arengule.
4. Treeningkordade arvu ja kehalise võimekuse näitajate vahel ilmnes selge positiivne seos, eriti lihasjõu ja kardiorespiratoorse võimekuse osas, mis kinnitab treeningu olulist rolli tervisega seotud kehaliste võimete arendamisel.
5. Suurem osa õpilasi oli suure treeningaktiivsusega ja nende tulemused vastasid tervisenormidele, samas kui vähe- ja mitteaktiivses rühmas esines rohkem suurenenud terviseriskiga õpilasi, mis näitab treeningute tähtsust tervisenormide täitmisel.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Bouchard, C., & Shephard, R. J. (1994). Physical activity, fitness, and health: The model and key concepts. In C. Bouchard, R. J. Shephard, & T. Stephens (Eds.), *Physical activity, fitness, and health* (pp. 77–88). Human Kinetics.
2. Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131.
3. Council of Europe. (1988). *Eurofit: Handbook for the Eurofit tests of physical fitness*. Strasbourg: Council of Europe.
4. Crane, J., & Temple, V. (2015). A systematic review of dropout from organized sport among children and youth. *European Physical Education Review*, 21(1), 114–131.
5. Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557–1565.
6. Fairclough, S. J., Boddy, L. M., Ridgers, N. D., & Stratton, G. (2017). Associations between children's socioeconomic status, weight status, and sex, with screen-based sedentary behaviours and sport participation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 26.
7. Fairclough, S., & Stratton, G. (2005). Physical activity levels in middle and high school physical education: A review. *Pediatric Exercise Science*, 17(3), 217–236.
8. FitnessGram. (2013). *FITNESSGRAM®/ACTIVITYGRAM® test administration manual* (4th ed.). Human Kinetics.
9. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35.

10. Hébert, J. J., Møller, N. C., Andersen, L. B., & Wedderkopp, N. (2015). Organized sport participation is associated with higher levels of overall health-related physical activity in children (CHAMPS Study-DK). *PLOS ONE*, 10(8), e0134621.
11. Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 40.
12. Lang, J. J., et al. (2018). Cardiorespiratory fitness and health outcomes in youth: a systematic review. *Pediatrics*, 142(1), e20181435.
13. Leek, D., Carlson, J. A., Cain, K. L., Henrichon, S., Rosenberg, D., Patrick, K., & Sallis, J. F. (2011). Physical activity during youth sports practices. *JAMA Pediatrics*, 165(4), 294–299.
14. Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93–101.
15. Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: Review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019–1035.
16. Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation, and physical activity. *Human Kinetics*.
17. Marques, A., Ekelund, U., & Sardinha, L. B. (2016). Associations between organized sports participation and objectively measured physical activity, sedentary time and weight status in youth: A systematic review. *Sports Medicine*, 46, 523–538.
18. Migueles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Delisle Nyström, C., Mora-Gonzalez, J., Löf, M., & Ortega, F. B. (2017). Accelerometer data collection and processing criteria to assess physical activity and other outcomes: A systematic review and practical considerations. *Sports Medicine*, 47, 1821–1845.
19. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11.

20. Peeters, M. W., Thomis, M. A., Beunen, G. P., Maes, H. H., Claessens, A. L., Vlietinck, R. F. (2005). Genetic and environmental determination of physical fitness in youth. *European Journal of Applied Physiology*, 94, 1–9.
21. Plowman, S. A. , & Meredith, M. D. (Eds.). (2013). *Fitnessgram/Activitygram reference guide* (4th ed.). The Cooper Institute.
22. Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Gorber, S. C., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 56.
23. Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjörström, M., Suni, J., & Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 909–923.
24. Ruiz, J. R., Cavero-Redondo, I., Ortega, F. B., Welk, G. J., Andersen, L. B., & Martinez-Vizcaino, V. (2016). Cardiorespiratory fitness cut points to avoid cardiovascular disease risk in children and adolescents: What level of fitness should raise a red flag? *British Journal of Sports Medicine*, 50(23), 1451–1458.
25. Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 1–14.
26. Seabra, A. F., Mendonça, D. M., Thomis, M. A., Peters, T. J., & Maia, J. A. (2013). Sports participation among Portuguese youth 10 to 18 years. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(5), 701–708.
27. Sprengeler, O., Wirsik, N., Hebestreit, A., Herrmann, S., Ahrens, W., & Wolters, M. (2019). Sports contribute to total moderate to vigorous physical activity in school children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 1924.
28. Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., & Trudeau, F. (2005)...

29. Trost, S. G. (2007). State of the art reviews: Measurement of physical activity in children and adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1(4), 299–314.
30. Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity—a review of methodologies. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 17(2), 127–139.
31. Welk, G. J., Laurson, K. R., & Eisenmann, J. C. (2011). Aerobic fitness percentiles for U.S. children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(9), 1635–1643.
32. Wind, A. E., Takken, T., Helders, P. J. M., & Engelbert, R. H. H. (2010). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *European Journal of Pediatrics*, 169, 281–287.
33. World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization.

## Lisa 1. Liikumispäevik

Kood:

### Aktseleomeetri (Am) päevik

Palume täita iga aktseleomeetri kandmise päeva kohta järgnevad **kellaajad**:

<b>KUUPÄEV</b>								
MIS KELL tõusid hommikul üles?								
KUIDAS liikusid kooli ja kodu vahel (Jalgsi "J", Rattaga "R", Transpordiga "T") (tõmba sobivale vastusele ring ümber)		J/R/T	J/R/T	J/R/T	J/R/T	J/R/T	J/R/T	J/R/T
Organiseeritud spordis ehk treeningul osalemine	Spordiala							
	MIS KELL treening algas ja lõppes							
KUIDAS läksid trenni või huviringi? (J/R/T)	(Jalgsi "J", Rattaga "R", Transpordiga "T") Vali sobivad vastused	J/R/T	J/R/T	J/R/T	J/T/R	J/T/R	J/T/R	J/T/R
MIS KELL läksid õhtul magama?								
KUI pikaks hindad koolitööle JA meelelahutusele kuluvat ekraaniaega (30 min täpsusega)?								
VABATAHTLIKUD MÄRKUSED (ÜRITUSED, REISID, ILMAST TINGITUD ASJAOLUD)								

## **TÄNUAVALDUS**

Avaldan tänu kõigile uuringus osalenud õpilastele, nende vanematele, koolitöötajatele ning andmekogumise meeskonnale panuse eest käesoleva magistritöö valmimisse.

Samuti tänan juhendajaid Eva-Maria Riso ja Liina Remmel asjatundliku juhendamise, väärtuslike nõuannete ning toetuse eest töö koostamisel.

## AUTORI LIHTLITSENTS

Mina, Fredy Laur,

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “ Kehalise võimekuse ja kehalise aktiivsuse näitajad Tartu linna ja maakonna üheksanda klassi lastel ja nende vastavus tervisenormidele“ mille juhendaja(d) on Eva-Maria Riso, Liina Remmel, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.