

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Annabel Luuk

**Erineva koormusega treeningute mõju Tartu 7-9aastaste
koolilaste kiirusjõualasele võimekusele**

**The effect of different training loads on the speed and strength abilities of Tartu 7-9
year old schoolchildren**

Magistritöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja:

Lektor, M. Viru

Tartu, 2020

SISUKORD

LÜHIÜLEVAADE	3
ABSTRACT	4
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	5
1.1. Kehalise aktiivsuse tähtsus lapseas	5
1.2. Sportlase pikaajaline areng.....	6
1.3. Varajase spetsialiseerumise probleemid	7
1.4. Kiiruse ja jõu arendamine lapseas.....	8
1.4.1. Kiirusvõimete arendamine	8
1.4.2. Jõuvõimete arendamine.....	9
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED.....	11
3. METOODIKA.....	12
3.1. Vaatlusalused.....	12
3.2. Uuringu korraldus	13
3.3. Uurimismeetodid	14
3.3.1. Antropomeetrilised näitajad	14
3.3.2. Kehaliste võimete testid.....	14
3.4. Andmete statistiline analüüs.....	16
4. TÖÖ TULEMUSED	17
4.1. 20 meetri jooks	17
4.2. Paigalt üleshüpe.....	18
4.3. Topispalli vise ette püsti seistes.....	20
4.4. Topispalli vise istes.....	22
4.5. Kätejõud	24
4.5.1. Parema käe haardejõud	24
4.5.2. Vasaku käe haardejõud	26
5. ARUTELU	31
6. JÄRELDUSED.....	35
KASUTATUD KIRJANDUS	36
LISA 1. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus mais	40
LISA 2. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus septembris	41
LISA 3. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus jaanuaris.....	42

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Käesoleva uurimustöö eesmärgiks oli määrata Tartu 7-9aastaste koolilaste kiirusjõualaste kehaliste võimete muutused 8-kuulise perioodi jooksul.

Metoodika: Uuringusse kaasati 67 Tartu Katoliku Hariduskeskuse 7-9aastast last, nende seas 37 tüdrukut ja 30 poissi. Vaatlusaluste hulgas viidi kolmel korral läbi kehaliste võimete testid. Võimete hindamiseks kasutati järgnevaid teste: 20 meetri jooks, paigalt üleshüpe, topispalli vise püsti ja istudes ning kätejõud dünamomeetriga. Lisaks määrati antropomeetrilistest näitajatest kehapikkus ja -kaal. Uuring viidi läbi ajavahemikus mai 2019 – jaanuar 2020.

Tulemused: Töö tulemusena selgus, et 81,25% uuringusse kaasatud lastest osales organiseeritud sporditreeningutel. Läbiviidud uuringu käigus selgus, et osalemine sporditreeningutel arendab Tartu 7-9aastaste laste kiirusjõualaseid võimeid. Lisaks selgus, et spordiga mittetegelevate laste kiirusjõualane võimekus ei parane. Uuringu käigus leiti, et sama koormusega treenivate 7-9aastaste poiste ja tüdrukute kiirusjõualase võimekuse tasemete vahel ei esine erinevusi. Treeningutel osalevate laste kiirusjõualane võimekus on parem, kui nendel lastel, kes treeningutel ei osale. Läbiviidud 8-kuulise uuringuperioodi ajal arenes 4-7 korda nädalas treenivate tüdrukute kiirusjõualane võimekus paremini kui sama mahuga treenivatel poistel.

Kokkuvõte: Käesoleva magistr töö tulemused viitavad antud vanuserühma laste mõõdetud kehaliste võimete ja treeningul osalemise seostele. Kehaline aktiivsus ja organiseeritud sporditreeningutel osalemine mõjutavad laste kehalist arengut ning kiirusjõualaseid võimeid.

Märksõnad: lapsed, kehaline aktiivsus, treeningutel osalemine, kehaline areng, kehalised võimed

ABSTRACT

Aim: The purpose of this study was to determine the changes in physical abilities of Tartu 7-9-year-old children over an 8-month period.

Methods: 67 children aged 7-9 from the Tartu Katolik Hariduskeskus were included in the study, including 37 girls and 30 boys. Physical aptitude tests were performed three times among the subjects. The test involved the following exercises: a 20-metre-run, vertical jumping, standing medicine ball throw, sitting medicine ball throw and hand-held dynamometer test. In addition, body height and weight were determined from anthropometric parameters. The study was conducted between May 2019 and January 2020.

Results: The study revealed that 81.25% of the children included in the study participated in organized sports training. The study showed that participating in training develops the speed skills of 7-9 year old children in Tartu. In addition, it turned out that the speed performance of children who do not participate in sports does not improve. The study found that there were no differences in the speed and strength levels of 7-9 year old boys and girls training with the same load. Children who participate in training have better speed and strength skills than children who do not participate in training. During the 8-month study period, girls who trained 4-7 times a week developed better speed and strength abilities than boys training the same volume.

Conclusions: The results of this master's thesis refer to the relationship between the measured physical abilities and participation in training of children in this age group. Physical activity and participation in organized sports training affect children's physical development and abilities.

Keywords: children, physical activity, participation in training, physical development, physical abilities

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Kehalise aktiivsuse tähtsus lapseas

Tänapäeva maailmas on üha olulisem, et liikumisele ja kehalisele aktiivsusele pööratakse tähelepanu juba lapseas (Poitras et al., 2016). Kehaline aktiivsus on defineeritud kui mistahes kehaline liikumine, mida tekitavad skeletilihased ja milleks kulutatakse energiat (WHO, 2018). Kehaline aktiivsus on väga oluline kooliealiste laste ja noorte füüsilise, psühholoogilise/sotsiaalse ja kognitiivse tervise jaoks (Poitras et al., 2016). Regulaarne füüsiline aktiivsus toob kasu lühiajaliselt ja pikaajaliselt nii laste kui ka noorukite nii vaimsele kui ka füüsilisele tervisele, aitab säilitada lapse tervislikku kehakaalu ja vältida rasvumise tekkeriski (Bacil et al., 2014; Barbieri & Zaccagne, 2013). Kehaline mitteaktiivsus ja liikumisaktiivsuse tase on olulised faktorid, mis mõjutavad laste ning noorte tervist nii koheselt kui ka tulevikus (Basterfield et al., 2011). Mitmed kroonilised haigused, sealhulgas kasvajakasv, diabeet ja südameprobleemid, on seotud vähese liikumisega või kehalise mitteaktiivsusega (Dobbins et al., 2013).

Lapse kehalise aktiivsuse areng algab juba siis, kui ta õpib kõndima ja muutub füüsiliselt aktiivseks (Balyi et al., 2013). Lapsepõlves on kehaline aktiivsus aluseks igale spordialale ning aja jooksul leiab enamusi lapsi endale meelepärase spordiala, millega tegeleda ja milles edasi areneda (Balyi et al., 2013). Treeneri käe all treenides hakatakse omandama ja arendama vajalikke teadmisi ning oskusi (Balyi et al., 2013; Bergeron et al., 2015). Sellest algab teekond sportlase pikaajalisel arengul, mis mõnedel juhtudel võib kulmineerida oma spordialal maailma parimaks saamisega (Bergeron et al., 2015).

Kehaline aktiivsus pakub palju tervisele seotud eeliseid, kuid vähesed lapsed vastavad kehalise aktiivsuse soovitudele (Engel et al., 2018). Lapsed ja noorukid peaksid igapäevaselt olema füüsiliselt aktiivsed vähemalt 60 minutit, mis nõuaks mõõdukat kuni tugevat pingutust (Barbieri & Zaccagni, 2013). Kooliealistel noortel on treenimine tihti peale vähenenud: ainult veerand lastest osaleb päevas soovitud 60-minutilise või pikema mõõduka kuni tugeva füüsilise koormusega (Chaddock-Heyman et al., 2018). Mõlema soo puhul väheneb kehalise aktiivsuse tase vanusega, eriti noorukieas. Vähenemine on suurem nooremate tüdrukute (9-12aastased) ja vanemate poiste (13-16aastased) seas ning see avaldub paljudes olukordades, sealhulgas kehalise kasvatuse tundides ja vaba aja kehalise tegevusena ning võib ulatuda täiskasvanuikka (Bacil et al., 2014). Suurem osa lapsi üle kogu maailma ei täida teadlaste poolt välja töötatud liikumisaktiivsuse soovitusi (Verloigne et al., 2012). Laste igapäevane

tegevusetus on kogu maailma ühiskondade peamine probleem ning see on tugevalt seotud tulevase tervisliku seisundiga ning laste järkjärgulise passiivsuse ja rasvumisega (Culjak et al., 2014). Kuna aktiivne või istuv käitumine lapse- ja noorukieas kipub püsima ka täiskasvanueas, siis on lapsepõlvest saadik aktiivse eluviisi omandamine ja säilitamine soovitatav pikaks ja tervislikuks eluks (Rivera et al., 2010).

Oluline on juba varases lapseeas olla kehaliselt aktiivne, kuna tervisekäitumine ja liikumisharjumused kujunevad suuremas osas välja lapsepõlves (Rivera et al., 2010). Lisaks sellele arenevad ka varajases eas lapse põhilised motoorsed oskused, mis tulevikus on alustaladeks liikumisel ja spordialaspetsiifilistel oskustel (Balyi et al., 2013). Kehalise aktiivsuse puudumine suurendab paljude haiguste riske, sealhulgas II tüüpi diabeeti, südame-veresoonkonna haiguseid, insulti, vähihaiguseid ja enneaegset suremust (Ekelund et al., 2016).

Kehaline aktiivsus lapseeas võib suuresti mõjutada seda, kas isik hakkab täiskasvanuna tegelema harrastus- ja tervisespordiga (Telama et al., 2005). Üheks oluliseks faktoriks, mis mõjutab kehalist aktiivsust nii noorukina kui ka täiskasvanuna on lapseeas omandatud motoorsed oskused, mis põhinevad kehalisel võimekusel (Barnett et al., 2016). Need kaks komponenti on määravad, et lastel ja noorukitel areneks tunnetatud motoorne kompetentsus. Noore inimese motoorse kompetentsuse puudulik tase ja sellest tulenev ebakindlus võib edaspidises elus olla takistuseks, et tervise- ja harrastusspordiga tegeleda, kuna isik võib arvata, et ta ei saa sportimisega hakkama (Stodden et al., 2008). Motoorsete oskuste taset on noortel seostatud ka tervisenäitajatega: südame-veresoonkonna seisundi ja kehakaaluga (Lubans et al., 2010). Noored, kelle motoorsete oskuste ja kehaliste võimete tase on madal võivad jääda edaspidises elus inaktiivseteks, mis võib viia neil ülekaalulisuse ja rasvumise tekkimisele (Burrows et al., 2014).

Nende uuringute tulemuste põhjal on oluline võtta vaatluse alla kohalike, Tartus läbiviidavate harrastusspordi treeningute mõju laste ja noorte kehalisele võimekusele.

1.2. Sportlase pikaajaline areng

Sportlase pikaajalise arengu mudeli lõi 1990. aastal Istvan Balyi ja see koosneb viiest kuni seitsmest etapist, mis on vastavuses sportlase vanuse ja soolise arenguga (Balyi et al., 2016). Mudel on koostatud vastavalt sellele, et arvestada lapse kehalise arenemise kiirust, käitumislikku arengut ja bioloogilist küpsemist (Bergeron et al., 2015). Pikaajalise arengu mudel püüab tasakaalustada treeningkoormust ja pigem vältida keskendumist

sporditulemustele (Ford et al., 2011). Mudeli etappide arv sõltub spordialast ja need on sportlaseks arenemisel olulised, kuna igal tasemel on püstitatud eesmärgid, mis tuleb täita, et jõuda järgmisesse etappi (Balyi, et al., 2013).

Üldises plaanis eristatakse sportlase pikaajalise arengu mudelis viit erinevat etappi: põhialuste omandamine, treenima õppimine, teadlik treening, võistlemiseks treenimine ja võitmiseks treenimine (Balyi et al., 2013).

Põhialuste omandamise etappi kuuluvad tüdrukud vanuses 5-8 eluaastat ja poisid vanuses 6-9 eluaastat (Lloyd et al., 2012). Selles etapis on peamine eesmärk laste kehalise võimekuse tõstmine ja üldiste liigutuslike oskuste arendamine (Balyi et al., 2016). Põhialuste omandamiseks on oluline, et laps tegeleks võimalikult paljude erinevate spordialadega, et areneks nende erinevad kehalised võimed ja kasutada vastavat perioodi maksimaalselt ära lapse arenguks (Balyi et al., 2013). Põhilised liikumisoskused on peamised tugipunktid, mis on vajalikud nii spordis kui ka igapäevaelus osalemiseks vajalike keerukate, ülesandespetsiifiliste tegevuste ja liikumiste omandamiseks (Bellows et al., 2017). Põhilised liikumisoskused ei arene täielikult välja, kui neid pole võimalik arendada stimuleerivas ja toetavas keskkonnas (Adamo et al., 2015). Areng toimub varases lapsepõlves, kuid need oskused ei arene vanusega loomulikult teel, vaid on vajalik ka treenimine (Bellows et al., 2017; Ford et al., 2011). Eelistada tuleks korduvaid ja lühikesi kehalist aktiivsust nõudvaid tegevusi, kus tegeletakse jooksmise, hüppamis-, viskamis-, püüdmis- ja löömisoskuse arendamisega (Balyi et al., 2011). Kuna liigutusvilumused kujunevad välja just selles eas, siis on oluline jälgida harjutuste sooritamisel nende tehnilist korrektsust (Lloyd et al., 2012).

Eelkooliealisi ja algkoolivanuseid lapsi peetakse kõige soodsamaks keerukate koordinatsiooniliste mootorsete harjutuste treenimiseks (Kozina et al., 2016). Varases nooruses areneb lapse keha kiiresti, lühikese aja jooksul omandab hulgaliselt teavet, sealhulgas mootorset teavet. Sellega seoses on vaja välja töötada spetsiaalne mootorsete toimingute õpetamise meetodika algklassilastele, kuna mootorsed oskused arenevad sel perioodil kõige kiiremini (Kozina et al., 2016). Suurt rolli mängib selles laste (või vanemate) spordiala valik algklassides, mis mõjutab oluliselt laste mootorseid oskuseid (Bellows et al., 2017).

1.3. Varajase spetsialiseerumise probleemid

Liikumisaktiivsus ja spordiga tegelemine on lapsele vägaoluline, kuid on mitmeid reegleid, mida ei tohi eirata. Paljud treenerid, lapsevanemad ja lapsed usuvad, et parim viis

eliitsportlasteks saamisel on see, kui nad saavad juba varases nooruses osaleda ainult ühel spordialal ja treenida aastaringelt (Myer et al., 2015). Teisalt ühele spordialale spetsialiseerumise püüdlused võivad vähendada laste võimalusi mitmekesisemalt erinevaid spordialasi harrastada ja põhjustada mitmekülgsete spordioskuste vähese omandamise (Feeley et al., 2015). Varased spordispetsialiseerumised võivad samuti vähendada mootorsete oskuste arengut (Feeley et al., 2015). Oluline on kasutada tõendus põhiseid alternatiivseid strateegiaid, mis võivad aidata optimeerida kõigi püüdlike noorte sportlaste võimalusi oma tervise, vormis oleku ja sportliku võimekuse maksimeerimiseks (Myer et al., 2015). Lapsevanemad, õpetajad ja treenerid peaksid aitama lastel valida erinevaid tegevusi ning julgustada noori osalema erinevatel spordialadel, et mõjutada mitmekesiste mootorsete oskuste arengut (Myer et al., 2015). Nende laste puhul, kes soovivad spetsialiseeruda ühele spordialale, tuleks intensiivse treenimise ja spetsiaalsete sporditegevuste perioode tähelepanelikult jälgida, vältimaks vaimset läbipõlemist, spordivigastusi või võimalikku üle treenimist (LaPrade et al., 2016; Myer et al., 2015). Seevastu mitmetel spordialadel osalemise tulemuseks on edaspidi paremad pikaajalised saavutused ning kehalise tegevuse ja tervisespordi nautimine kogu elu jooksul (LaPrade et al., 2016).

Mõned spordialad, näiteks iluvõimlemine, eeldavad varajast spetsialiseerumist, et omandada vajalikke spordialapõhiseid oskuseid ja nendel aladel saavutatakse tipptulemused varajases eas (Garancher & Borde, 2017). Spordialaspetsiifilised nõudmised, näiteks suured treeningmahud ja suur arv võistluseid, võivad põhjustada kroonilist väsimust, stressi ja isegi läbipõlemist (Garancher & Borde, 2017). Need psühholoogilised probleemid koos selliste sümptomitega nagu depressioon, motivatsiooni kadumine ja keskendumisvõime puudumine võivad põhjustada kognitiivsete ja akadeemiliste võimete languse ja halvemal juhul ka treenimisest loobumise (Garancher & Borde, 2017).

1.4. Kiiruse ja jõu arendamine lapseas

1.4.1. Kiirusvõimete arendamine

Võime kiiresti joosta määrab tihti noorsportlase taseme paljudel spordialadel (Hammami et al., 2015). Kiirus on oluline komponent mitmel erineval spordialal ja see on nii laste kui ka täiskasvanute edukate sporditulemuste eristavaks tunnuseks (Hammami et al., 2015). See tähistab üldmõistet, mis viitab võimele liikuda kiiresti spordiväljakul ja rajal (Hammami et al., 2015). Kiiruse kui võime saab jaotatud nii, et see hõlmab reageerimist signaalile ning kiiret

esimest liigutust, kiirendust, maksimaalset liikumiskiirust ja mängukiirust (Hammami et al., 2014; Oliver et al., 2013). Lähtudes spordiala vajadustest on kiirusvõimete treenimine põhiülesandeks erinevatel üldkehalisi võimeid arendavatel treeningprogrammidel (Oliver et al., 2013).

Lapseiga peegeldab eriti olulist ajavahemikku, mille jooksul areneb lastel kiirjooksuga seotud liikumisoskus (Oliver et al., 2013). Kiiruse arendamise esmane optimaalne periood on tüdrukutel vanuses 6-8 ja 11-13 eluaastat ning poistel vanuses 7-9 eluaastat ja 13-16 eluaastat (Balyi et al., 2013; Rumpf & Cronin, 2012). Suutmatust omandada põhilisi liikumisoskuseid, sealhulgas kiiresti jooksmine, võib takistada lastel keerukamate liigutusoskuste arendamist (Oliver et al., 2013). Kiirusvõimete areng esimesel perioodil on seotud kesknärvisüsteemi kiire arenguga ning sprinditehnika peaks olema välja kujunenud 10. eluaastaks (Oliver et al., 2013).

Ehkki sprindivõimet mõõdetakse sageli sooritustulemusena (sprindiajana), on vaja põhjalikumat tehnilist analüüsi, et teha kindlaks, kas lapsed oskavad sooritada kiirjooksu asjatundlikult ja tehniliselt korrektselt (Oliver et al., 2013). Sprinditehnika ja -tulemus võivad hakata langema umbes aasta enne kasvupurdi algust, sest kiirenenud jäsemete kasv põhjustab kohmakust ja ajutist koordinatsiooni häirumist, kuid tulemused hakkavad uuesti paranema kasvupurdi ajal (Oliver et al., 2013). Maksimaalne jooksukiirus sõltub sammusagedusest ja sammupikkusest (Armstrong, 2019). Uuringud on näidanud, et lapsea keskel on sammusagedus just see faktor, mis määrab jooksukiiruse taseme (Armstrong, 2019). Kolm kuni üks aasta enne kasvupurdi võib lastel hakata langema sammusagedus, mis hiljem kasvupurdi ajal stabiliseerub (Oliver et al., 2013). Hilisem jooksukiiruse areng on rohkem seotud sammupikkuse suurenemisega, mida aitavad arendada lihasjõu ja -võimsuse tõus ning jäsemete pikkuse suurenemine (Armstrong, 2019).

1.4.2. Jõuvõimete arendamine

Jõutreening on treeningmeetod, mille puhul lihaste funktsionaalse võimekuse muutuse esilekutsumiseks kasutatakse välist vastupanu (Coskun & Sahin, 2014). Enne puberteediaega on jõutreeningud lastele kasulikud mitte ainult lihaste ja luude arengule, vaid ka sotsialiseerumisele, vaimsele arengule ja eneseteadvusele (Coskun & Sahin, 2014).

Optimaalne sportlase pikaajaline areng nõuab hoolikalt läbimõeldud treeningmeetodite integreerimist treeningprogrammi lähtudes noorsportlase eest, küpsuse astmest ning motoorse võimekuse tasemest (Armstrong, 2019). Heal tasemel jõualane võimekus oluliselt mõjutab

noorsportlase saavutusvõimet mitmel spordialal ja arengule vastav jõutreening on oluline osa noore sportlase tasakaalustatud treeningprotsessist (Armstrong, 2019).

Laste jõutreeningud peaksid peamiselt olema kas oma keharaskuse ületamisega või topispallide kasutamisega (Dahab & McCambridge, 2009). Jõutreening võib ette näha ka jooksu-, hüppe- ja viskeharjutusi, see tagab kehakoostise muutuse, luutiheduse kasvu ja vaimse tervise heaolu (Behringer et al., 2011). Jõutreeningutest saadav kasu tervisele kaalub üles võimalikud riskid, eriti tänapäeva ühiskonnas, kus laste rasvumine kasvab jätkuvalt (Dahab & McCambridge, 2009).

Jõu suurenemine enne puberteeti toimub motoorse õppimise ja motoorse koordineerimise paranemise läbi (Balyi et al., 2013). Jõuvõimete arendamiseks on optimaalne aeg tüdrukutel esmase menstruaaltsükli ilmnemisel või kasvuspurdi lõppedes ja poistel 12-18 kuud peale kasvuspurdi lõppu. Jõutreening peaks toimuma 1-3 korda nädalas ja maksimaalselt 30 minutit (Balyi et al., 2013).

Noorsportlastele jõutreeningu programme koostades on tähtis valida need harjutused ja meetodid, mis on sobivad arvestades noore jõuvõimete alast võimekust ja oskust vastavaid harjutusi sooritada. Harjutusi võib sooritada erinevate treeningvahenditega alustades oma keharaskusest. Samas vabade raskuste kasutamine lubab kõige paremini imiteerida spordialaspetsiifilist liigutusi ning arendab noorsportlaste jõualaseid võimeid kõige efektiivsemalt (Armstrong, 2019).

Ei eksisteeri ideaalset treeningprogrammi, mis sobiks kõigile noorsportlastele jõuvõimete arendamiseks (Armstrong, 2019). Siiski on põhjalik teadusuuringute meta-analüüs näidanud, et noortele on kõige efektiivsem treeningprogramm, mille kestvus on rohkem kui 23 nädalat, kus sooritatakse iga harjutust 5 seeriat, 6-8 kordust seerias raskusega 80-89% 1 kordusmaksimumist ning kus on puhkepauside kestvus 3-4 min seeriade vahel (Armstrong, 2019). Samas on selge, et reaalses elus on vaja treeningprogramme individualiseerida vastavalt sportlase iseärasustest ning võimekusest ja treeningmonitooringu meetodeid kasutades jälgida ja vajadusel korrigeerida individuaalseid treeningplaane (Armstrong, 2019).

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva uurimustöö eesmärgiks oli määrata Tartu 7-9 aastaste koolilaste kiirusjõualaste kehaliste võimete muutused 8-kuulise perioodi jooksul.

Tulenevalt töö eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Määrata Tartu Katoliku Hariduskeskuse õpilaste kiirusjõualase võimekuse taseme muutus 8-kuulise perioodi jooksul.
2. Selgitada välja Tartu Katoliku Hariduskeskuse õpilaste kiirusjõualase võimekuse taseme dünaamika seos osalemisega treeningutel.
3. Võrrelda poiste ja tüdrukute kiirusjõualase võimekuse tasemete muutusi 8-kuulise perioodi jooksul.

3. METOODIKA

3.1. Vaatlusalused

Käesolevas uuringus osalemiseks andsid kirjaliku nõusoleku 68 Tartu Katoliku Hariduskeskuse õpilast, kelledest 67 lapst läbisid kõik testimised. Ühel lapsel jäi uuring lõpetamata, kuna jäi uuringu ajal koduõppele. Uuringus osales 34 tüdrukut ja 30 poissi. Kõik õpilased olid uuringu läbiviimise ajal 7-9aastased. Lapsed saadid kutse uuringusse koolis projekti vastutava uurija käest. Kui nii laps kui ka lapsevanem (eestkostja) olid nõus uuringus osalema, kinnitasid nad osalemist kirjalikult. Ilma allkirjastatud nõusolekuta ühtki last uuringusse ei võetud. Uuring oli osalejatele vabatahtlik. Osalejaid informeeriti uuringu kõikidest protseduuridest ning teavitati, et nad võivad uuringu igal ajal katkestada ilma, et sellega kaasneks nende jaoks ebameeldivaid tagajärgi.

Küsimustiku abil selgitati, missugustel treeningutel vaatlusalused lapsed osalevad ja milline on nende treeningkoormus.

Kasutatud küsimustik:

1. Millise spordiala treeningutel sa käid?
2. Mitu korda nädalas sa käid treeningutel?
3. Kui pikk on üks treeningtund?
4. Kui tihti sa võistled?
5. Kui kaua kestab üks võistlus?
6. Kas sa suvel – juunis, juulis ja augustis osaled treeningutel?

Vastavalt kasutatud küsimustiku abil saadud treeningkoormuse andmete järgi jagati vaatlusalused lapsed kolme gruppi:

1. grupp A – lapsed, kes treenisid 4-7 korda nädalas;
2. grupp B – lapsed, kes treenisid 2-3 korda nädalas;
3. grupp O – lapsed, kes ei osalenud treeningutel.

Treeningtund kestis vaatlusalustel lastel keskmiselt 1 – 1,5 tundi.

Tabel 1. Uuringus osalenud laste jaotumine gruppidesse vastavalt nende treeningkoormusele

	Grupp A	Grupp B	Grupp O	Kokku
Tüdrukud (n)	17	13	7	37
Poisid (n)	10	12	8	30

A – 4-7x nädalas treenivad lapsed, B – 2-3x nädalas treenivad lapsed, O – 0x nädalas treenivad lapsed.

Tabel 2. Uuringus osalenud laste antropomeetrilised näitajad uuringu alguses mais 2019 (keskmine \pm standardhälve).

	Grupp A		Grupp B		Grupp O	
	Pikkus (cm)	Kehamass (kg)	Pikkus (cm)	Kehamass (kg)	Pikkus (cm)	Kehamass (kg)
Tüdrukud	137,3 \pm 4,3	30,3 \pm 3,5	133,2 \pm 6,9	29,5 \pm 4,5	131,4 \pm 1,6	29,4 \pm 3,3
Poisid	135,1 \pm 3,3	30,4 \pm 5,0	135,8 \pm 4,3	32,5 \pm 6,3	136,4 \pm 7,8	31,8 \pm 8,4

A – 4-7x nädalas treenivad lapsed, B – 2-3x nädalas treenivad lapsed, O – 0x nädalas treenivad lapsed.

3.2. Uuringu korraldus

Uuring viidi läbi ajavahemikus mai 2019 kuni jaanuar 2020. Selles ajavahemikus toimusid kehaliste võimete tasemete mõõtmised kolmel korral – mais ja septembris 2019 ja jaanuaris 2020. Uuringu teostamiseks vajaminevad kehaliste võimete mõõtmised viidi läbi kehalise kasvatuses tunnis Tartu Katoliku Hariduskeskuse võimlas. Uuringus kasutatavaid testharjutusi olid vaatlusalused lapsed eelnevalt kehalise kasvatuses tundides mitmeid kordi läbi teinud ning seega olid tuttavad, kuidas maksimaalselt sooritada vastavaid harjutusi. Testide sooritamisele eelnes tavapärase soojendusjooks, võimlemis- ja venitusharjutused erinevatele lihasgruppidele.

Käesoleva uurimistöö läbiviimiseks on väljastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee luba (nr 291/T-14, 18.03.2019).

3.3. Uurimismeetodid

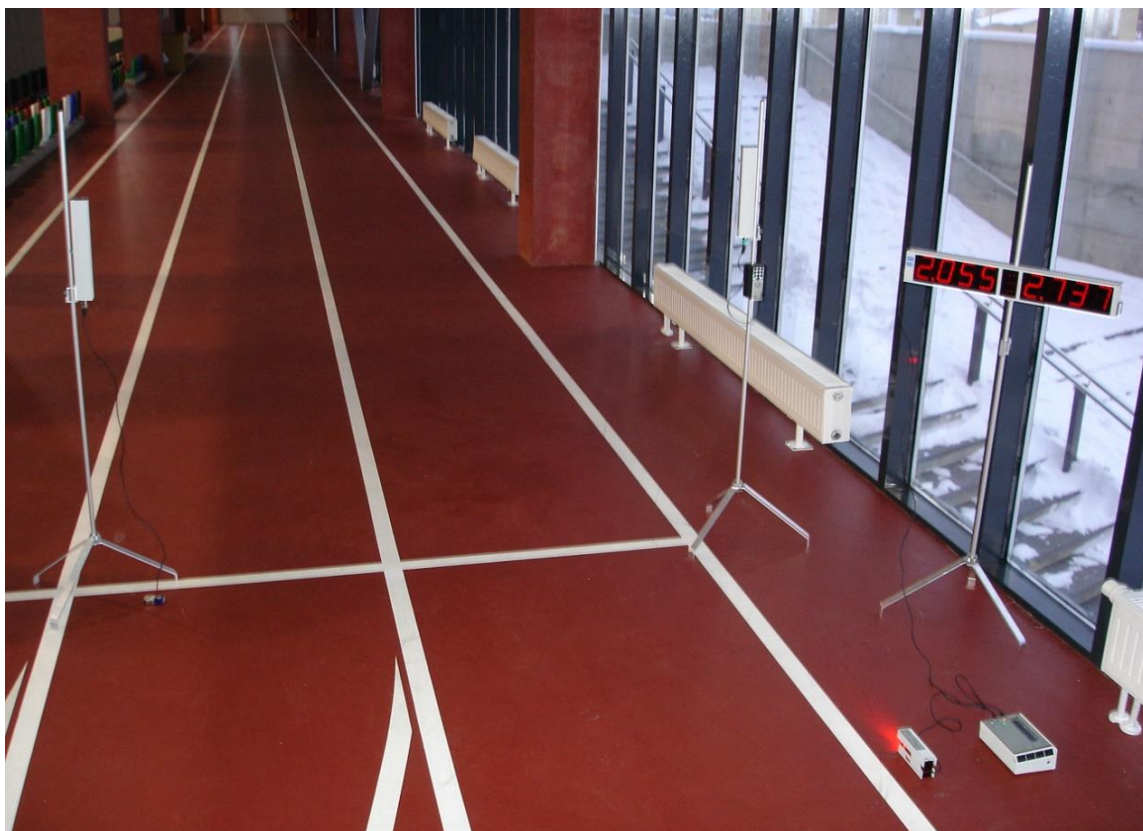
3.3.1. Antropomeetrilised näitajad

Antropomeetrilistest näitajatest määrati vaatlusaluste kehapikkus (cm) ja kehamass (kg). Pikkuse mõõtmiseks paluti lastel seista sirutatud seljaga, jalad ja kannad koos vastu metallist mõõdupuud (Seca 206, Saksamaa). Seadme mõõtmistäpsus oli 0,1 cm. Kehamassi mõõtmiseks kasutati meditsiinilist digitaalkaalu (AEG PW 5571, Saksamaa), mille mõõtmistäpsus oli 0,05 kg. Lapsed kandsid antropomeetriliste mõõtmiste ajal lühikesi spordiriideid ning olid ilma jalanõudeta.

3.3.2. Kehaliste võimete testid

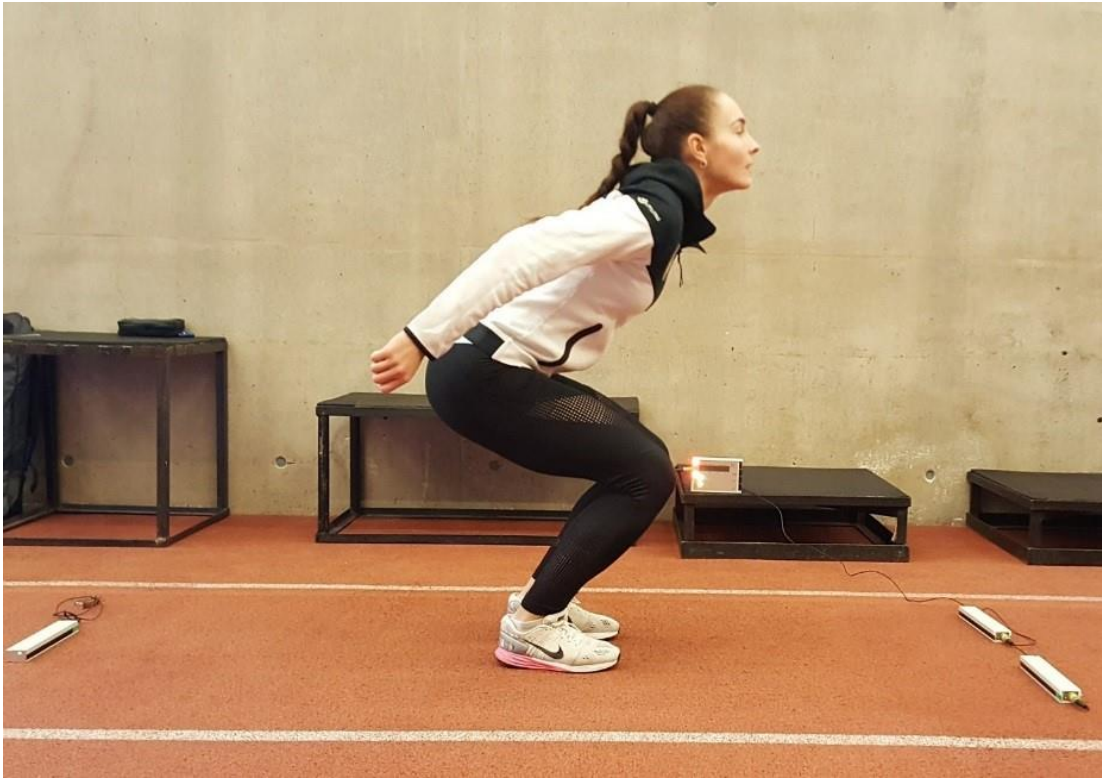
Vaatlusaluste kehaliste võimete hindamiseks olid kavas järgnevad testharjutused:

- 1) Maksimaalse jooksukiiruse määramine - 20m kiirjooks paigalt püstilähtest. Stardikäskluseks oli uuringu läbiviija poolt tehtav käteplaks. Igal lapsel oli kaks katset, millest arvesse läks parim jooks. Aega mõõdeti elektroonilise ajamõõdusüsteemiga "Ivar" (Eesti), mille täpsus on 0,001 sekundit (Comfort et al., 2019) (joonis 1).



Joonis 1. Maksimaalse jooksukiiruse mõõtmise aparatuuriga "Ivar" (Eesti).

- 2) Hüppevõime mõõtmine - paigalt üleshüpe allaiste ning käte hooga. Vaatlusalusele anti korraldus sooritada maksimaalne vertikaalne üleshüpe. Tal oli kasutada kolm katset, millest arvestati parimat. Vaatlusaluste hüppevõime mõõtmine toimus mõõtesüsteemi Ivar (Eesti) infrapuna hüppemati abil, mille täpsus on 0,1cm (Comfort et al., 2019) (joonis 2).



Joonis 2. Hüppevõime mõõtmine aparatuuriga “Ivar” (Eesti).

- 3) Jala- ja kerelihaste võimsuse määramine – topispalli vise ette. Harkseisus seistes 1kg topispalli vise ette - topispall viiakse kahe käega pea kohalt alla jalgade vahele ja seejärel jalgu ja keha sirutades visatakse topispalli ette. Igal vaatlusalusel oli kolm katset, millest arvesse läks parim. Tulemus mõõdeti metallist mõõdulindiga.
- 4) Ülakeha- ja käelihaste võimsuse määramine – istes 1kg topispalli vise ette. Vaatlusalune istus jooksurajal hoides topispalli kahe käega pea kohal ning püüdis seda visata maksimaalselt kaugele (joonis 3). Tulemus mõõdeti metallmõõdulindiga. Vaatlusalustel oli kolm katset, millest arvestati kõige paremat tulemust.



Joonis 3. Istes kahe käega topispalli vise ette.

- 5) Käelihaste haardejõu määramine - haardejõu määramiseks kasutati spetsiaalsed käedünamomeetrit (Grip – D, Takei, Jaapan). Vaatlusalune pigistas dünamomeetrit maksimaalse jõuga ligikaudu 2 sekundit. Keha oli soorituse ajal sirge ja käed kehaga paralleelselt ning käsi ei tohtinud puudutada keha ega ühtegi teist eset soorituse hetkel. Mõlema käega sooritati kordamööda kolm katset, pärast igit sooritust fikseeriti tulemus. Arvesse läks mõlema käe tugevaim katse (Comfort et al., 2019).

3.4. Andmete statistiline analüüs

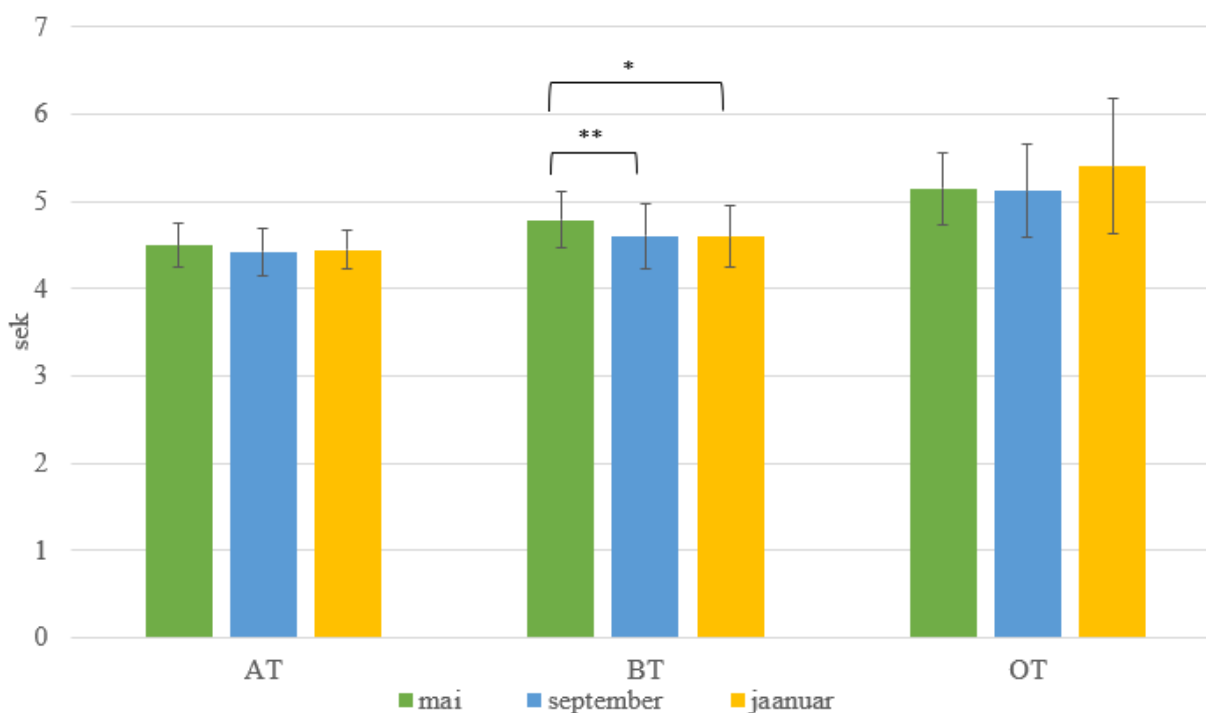
Uuringus kogutud andmete analüüsiks kasutati tabelarvutusprogrammi Microsoft Excel 2013 ja statistikapaketti IBM SPSS v. 20 (SPSS Inc, USA). Andmete vastavust normaaljaotusele kontrolliti Shapiro-Wilksi testiga. Kõigi määratud tunnuste puhul leiti grupi aritmeetiline keskmine ja standardhälve (\pm SD). Rohkem kui kahe grupi võrdlemisel kasutati gruppidevahelise erinevuse olulisuse selgitamiseks ühefaktorilist dispersioonanalüüsi ANOVA. Gruppide keskmiste väärtuste erinevuste hindamiseks kasutati Student'i t-testi, kus olulisuse nivooks võeti $p < 0,05$.

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1. 20 meetri jooks

Tüdrukute 20m kiirjooksu tulemused gruppide kaupa on esitatud joonisel 4. Septembris mõõdetud tulemused olid paranenud BT grupi (2-3x nädalas treenivad tüdrukud). Statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,01$) ilmnes BT grupil, kus keskmiseks tulemuseks oli 4,61 sekundit. AT (4-7x nädalas treenivad tüdrukud) ja OT (mittetreenivad tüdrukud) grupil statistiliselt olulisi erinevust ei esinenud. BT grupis oli ka jaanuarikuu 20 meetri keskmine aeg (4,59 sek) oluliselt kiirem ($p < 0,5$) kui mais.

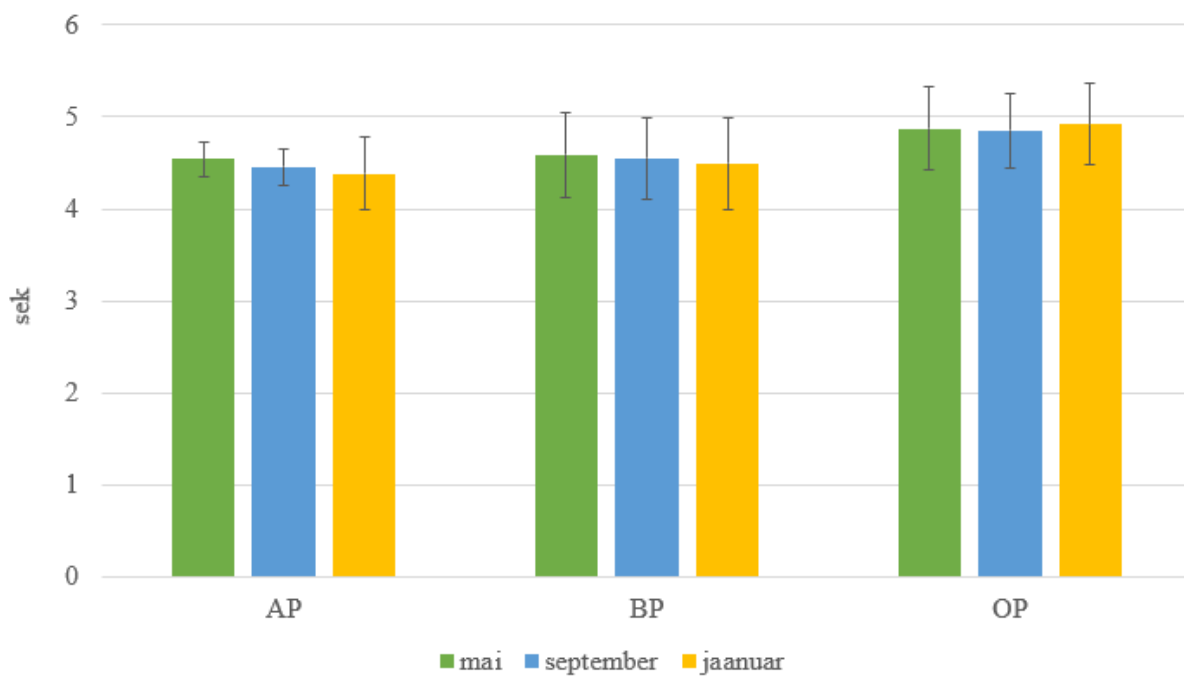
Võrreldes uuringu lõpus – jaanuaris tulemusi gruppide vahel selgus, et AT grupi 20 meetri jooksu tulemus (4,45 s) oli parem kui OT grupil (5,39 s; $p < 0,05$). Samuti oli BT grupi jaanuari tulemus parem kui OT grupil ($p < 0,01$).



Joonis 4. Tüdrukute 20 meetri jooksu tulemused sekundites (keskmine \pm SD). AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud. * statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$; ** statistiliselt oluline erinevus $p < 0,01$

Poiste gruppide 20m jooksu tulemused on esitatud joonisel 5. Statistiliselt olulisi muutusi 8-kuulise uurimisperiodi jooksul poistel ei tekkinud. Võrreldes uuringu lõpus

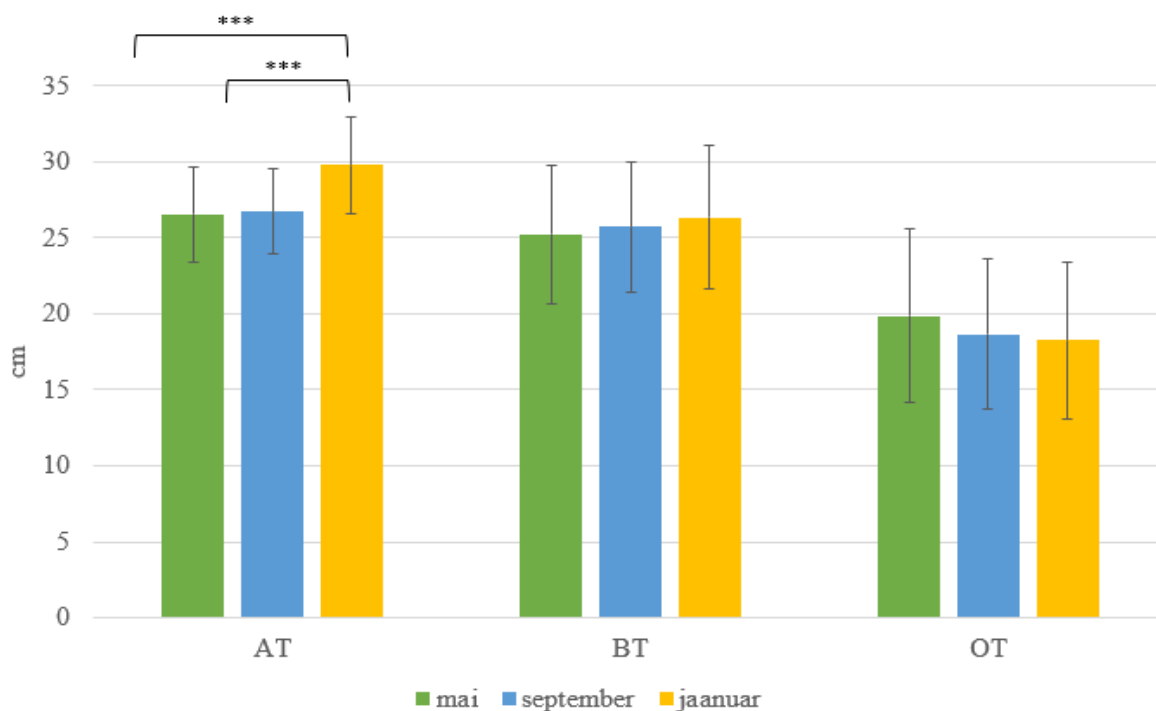
erinevalt treeninud poiste jooksukiiruse taset siis selgus, et AP grupi (4-7x treenivad poisid) tase 4,38 s oli oluliselt parem ($p<0,05$) kui OT (mittetreenivate poiste) grupi tulemus (4,92 s). BP ja OT gruppide vahel sellist erinevust ei esinenud.



Joonis 5. Poiste 20 meetri jooksu tulemused sekundites (keskmine \pm SD). AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad poisid; OP – 0x nädalas treenivad poisid

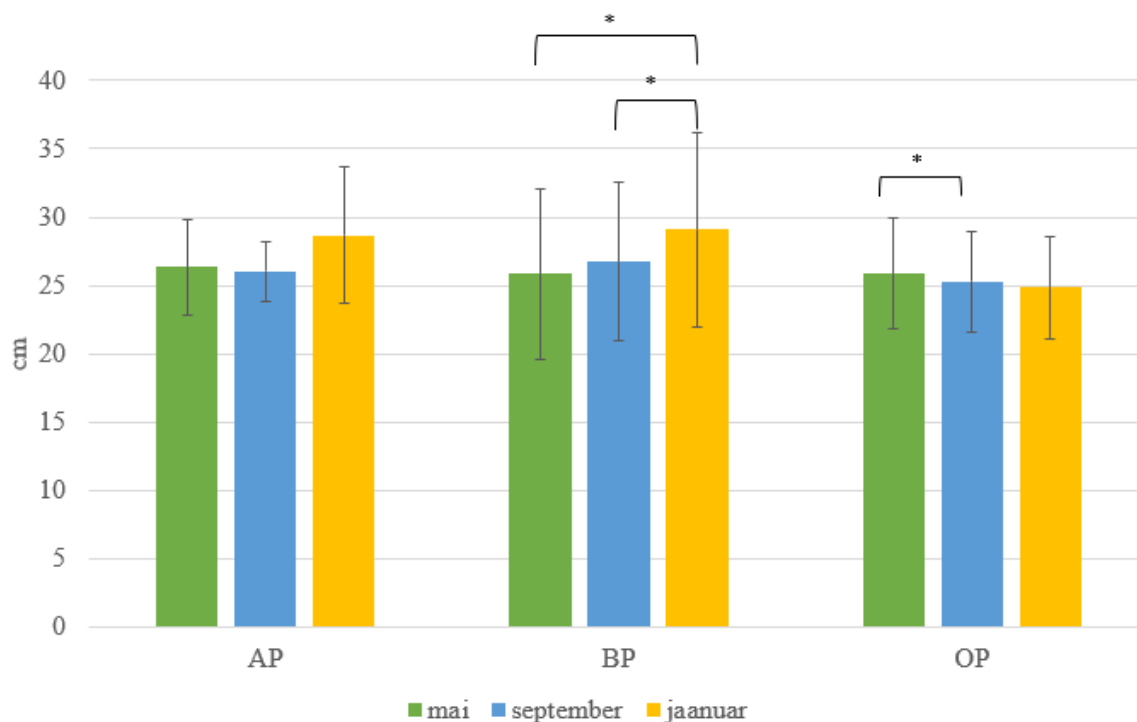
4.2. Paigalt üleshüpe

Tüdrukute tulemused on esitatud joonisel 6. Jaanuaris oli AT grupi tüdrukute keskmine tulemus 29,76 cm ning see oli statistiliselt oluline erinevus nii mai (26,52 cm) kui ka septembri tulemusega (26,70 cm) $p<0,001$. 2-3x ja 0x nädalas treenivate tüdrukute hüppetulemustest sellist erinevust ei esinenud. Võrreldes uuringu lõpu hüppevõime tasemeid selgus, et OT grupi tulemusest (18,27 cm) olid paremad nii AT grupi tüdrukud (29,76 cm; $p<0,01$) kui ka BT grupi tüdrukud (26,35 cm; $p<0,001$). AT grupi näit oli parem ka BT grupi tulemusest ($p<0,05$).



Joonis 6. Tüdrukute paigalt üleshüppe tulemused sentimeetrites (keskmine \pm SD). AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud. *** statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,001$)

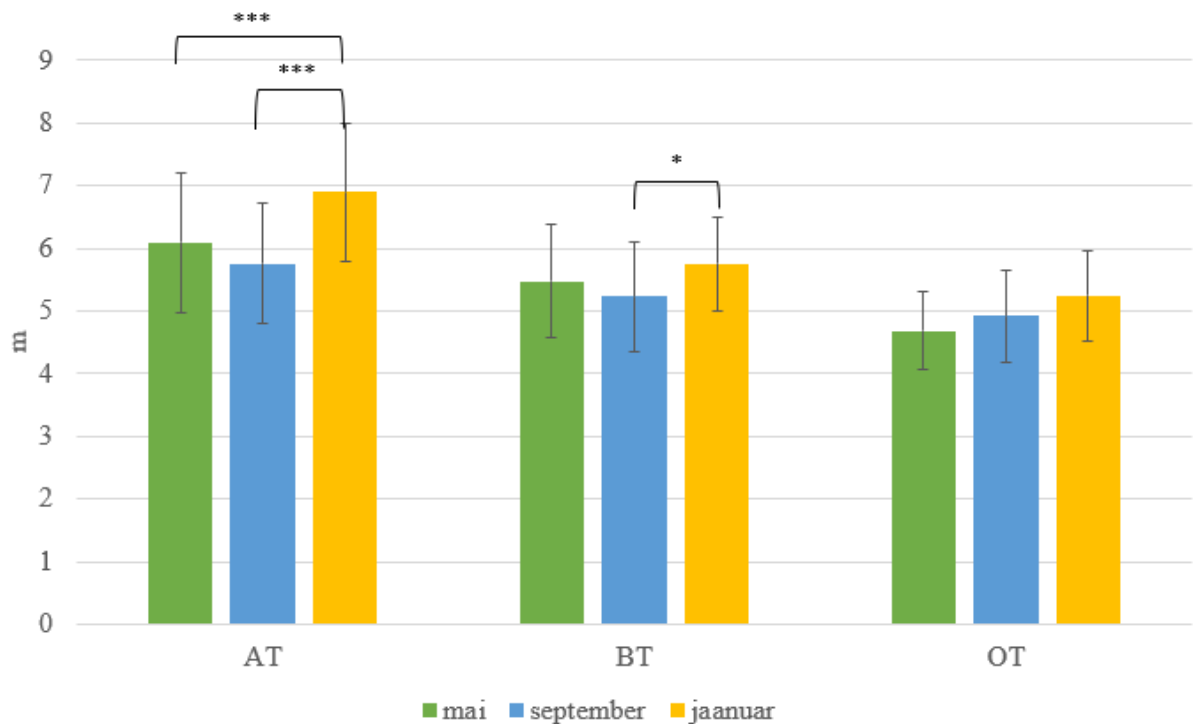
Poiste hüppetulemused on esitatud joonisel 7. Vaatlusperioodi jooksul AP grupis statistiliselt olulisi muutusi ei tekkinud. BP grupis paranesid tulemused jaanuari kuuks võrreldes nii mai kui ka septembri tulemusega ($p < 0,05$). OT grupis aga langes tulemus septembriks võrreldes mai tulemusega ($p < 0,05$). Võrreldes gruppide tulemusi uuringu lõpus selgus, et statistiliselt olulist erinevust gruppide tulemuste (AP – 28,68 cm; BP – 29,07 cm ja OT – 24,84 cm) vahel ei esinenud.



Joonis 7. Poiste paigalt üleshüppe tulemused sentimeetrites (keskmine \pm SD). AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid. * statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

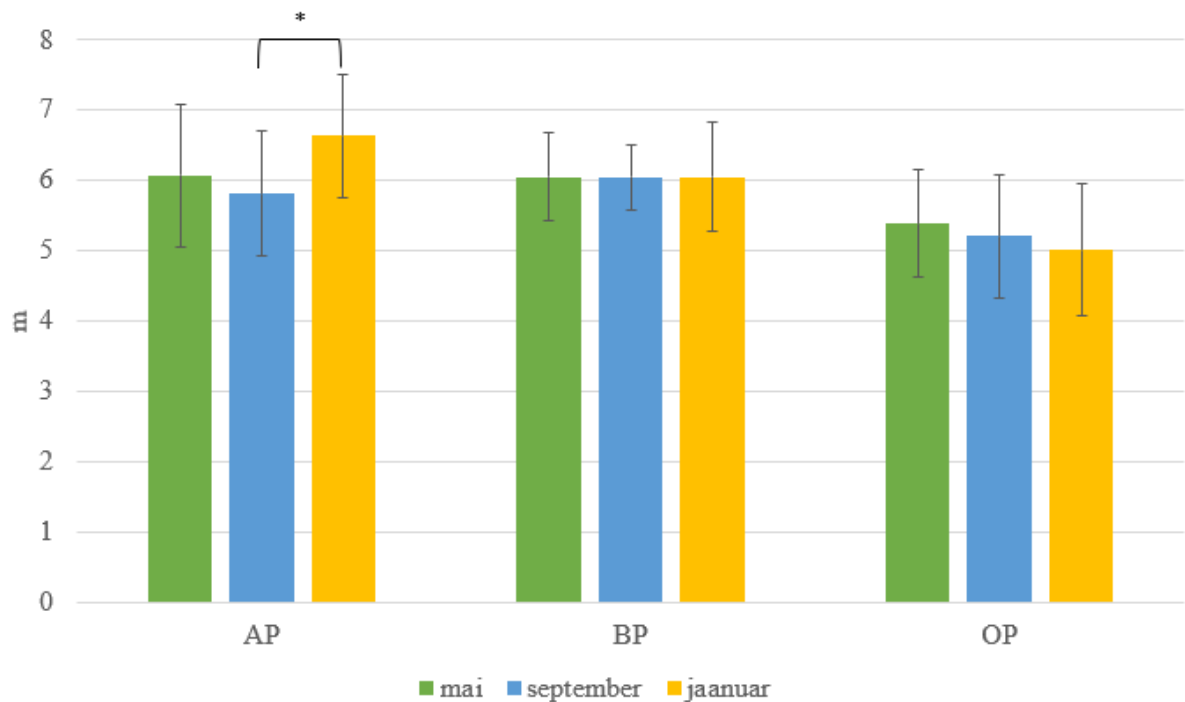
4.3. Topispalli vise ette püsti seistes

Topispalli viske tulemused tüdrukute gruppides on esitatud joonisel 8. AT grupis paranesid tulemused jaanuari kuuks võrreldes nii septembri (5,76 m) kui ka mai kuu (6,09 m) näitajatega ($p < 0,001$). BT grupis paranes tulemus jaanuariks (5,75 m) võrreldes septembri tulemusega (5,23 m). OT grupis visketulemustes statistiliselt olulisi muutusi ei esinenud. Võrreldes gruppide tulemusi uuringu lõpus selgus, et AT grupi tulemus (6,89 m) oli parem nii BT grupi tulemusest (5,75 m) kui ka OT grupi tulemusest (5,24 m), $p < 0,01$.



Joonis 8. Tüdrukute tulemused seistes topispalli etteviskes meetrites (keskmine \pm SD). AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud. * statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$; *** statistiliselt oluline erinevus $p < 0,001$

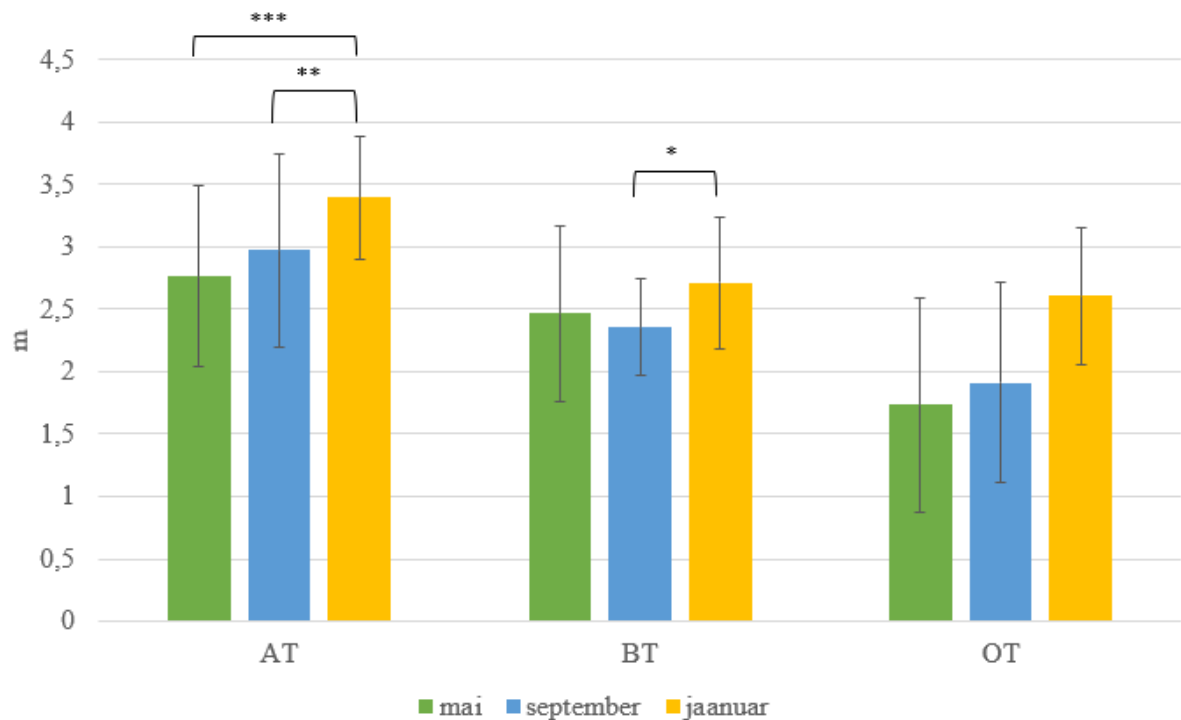
Poiste gruppide seistes topispalli viske tulemused on esitatud joonisel 9. Vaatlusaluse perioodi jooksul ilmnes ainus erinevus AP grupis, kus jaanuari tulemus (6,64 m) oli parem kui septembri tulemus (5,82 m), $p < 0,05$. Teistes gruppide statistiliselt olulisi erinevusi ei ilmnenud. Võrreldes vaatlusperioodi lõpu tasemeid erinevates gruppides selgus, et OT grupi tulemusest (5,01 m) olid paremad nii AP grupi tulemus (6,64 m; $p < 0,01$) ja BP tulemus (6,05 m; $p < 0,05$).



Joonis 9. Poiste tulemused seistes topispalli etteviskes meetrites (keskmine \pm SD). AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid. * statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

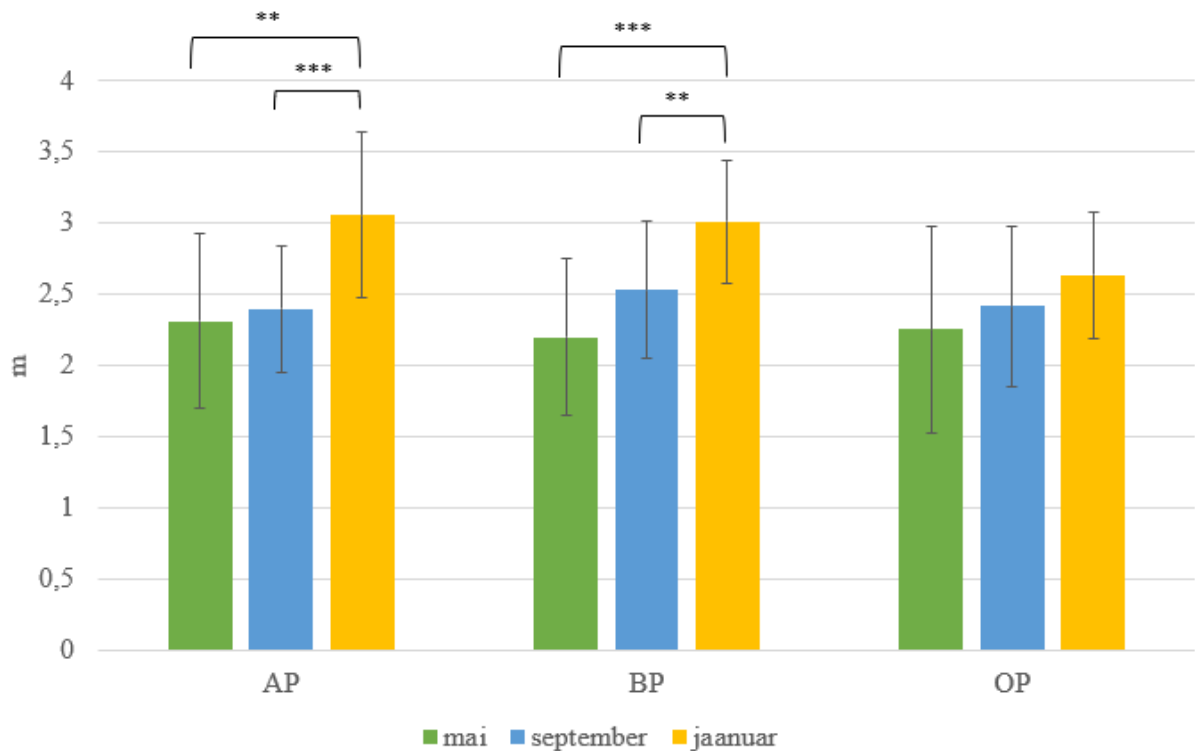
4.4. Topispalli viske istes

Tüdrukute gruppide istes topispalli viske tulemused on esitatud joonisel 10. AT grupi jaanuari tulemus (3,39 m) oli parem nii septembri (2,98 m; $p < 0,01$) kui ka mai kuu tulemusest (2,76 m; $p < 0,001$). BT tüdrukute grupis paranes tulemus jaanuariks (2,71m) võrreldes septembri tasemega (2,36 m; $p < 0,05$). Võrreldes gruppe omavahel selgus, et uurimisperioodi lõpuks oli AT grupi tulemus (3,39 m) parem nii BT tulemusest (2,71 m; $p < 0,01$) kui ka OT grupi tulemusest (2,60 m; $p < 0,001$).



Joonis 10. Tüdrukute tulemused istes topispalli viskes meetrites (keskmine \pm SD). AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud. * statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$; ** statistiliselt oluline erinevus $p < 0,01$; *** statistiliselt oluline erinevus $p < 0,001$

Joonisel 11 on esitatud poiste gruppide istes topispalli viske tulemused. Jaanuariks paranesid nii AP grupi tulemused (3,06 m) võrreldes nii septembri (2,40 m; $p < 0,001$) ka mai kuu (2,31 m; $p < 0,01$) tasemetega ja ka BP grupi tulemused (3,01m) võrreldes septembri (2,53 m; $p < 0,01$) ja mai kuu tulemustega (2,20 m; $p < 0,001$). Uuringu perioodi lõputasemete võrdlus näitas, et gruppide tulemuste vahel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust.

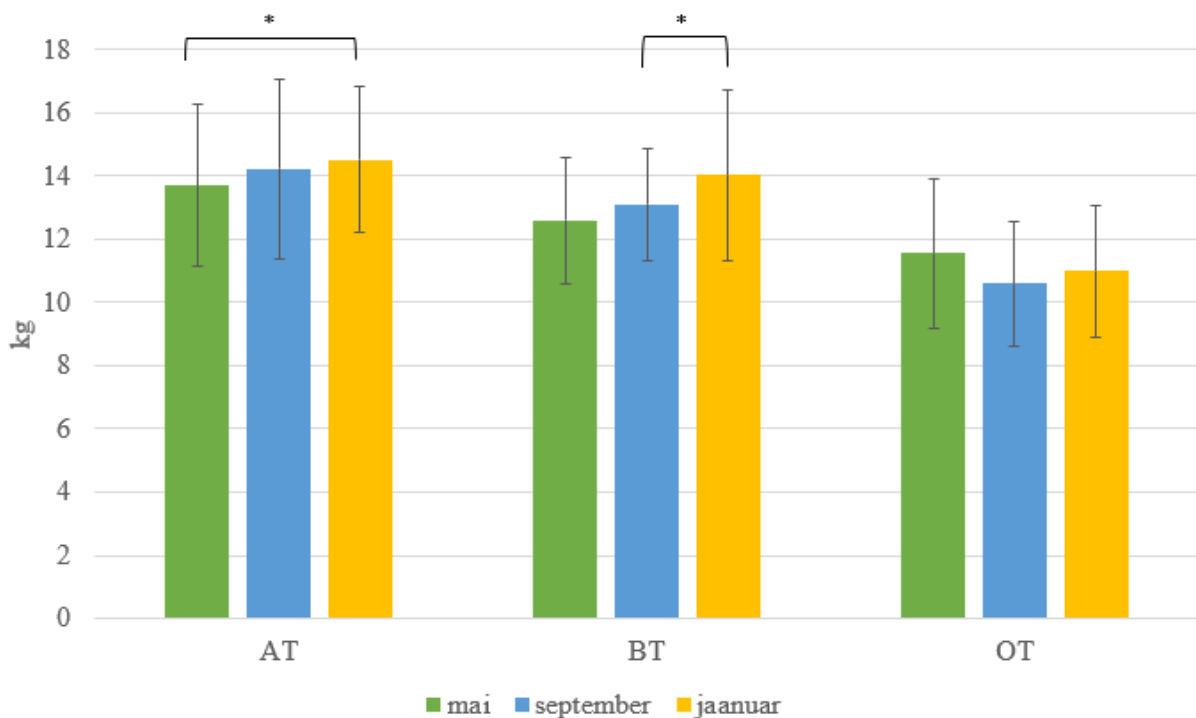


Joonis 11. Poiste tulemused istes topispalli viskes meetrites (keskmine \pm SD). AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid. ** statistiliselt oluline erinevus $p < 0,01$; *** statistiliselt oluline erinevus $p < 0,001$

4.5. Kätejõud

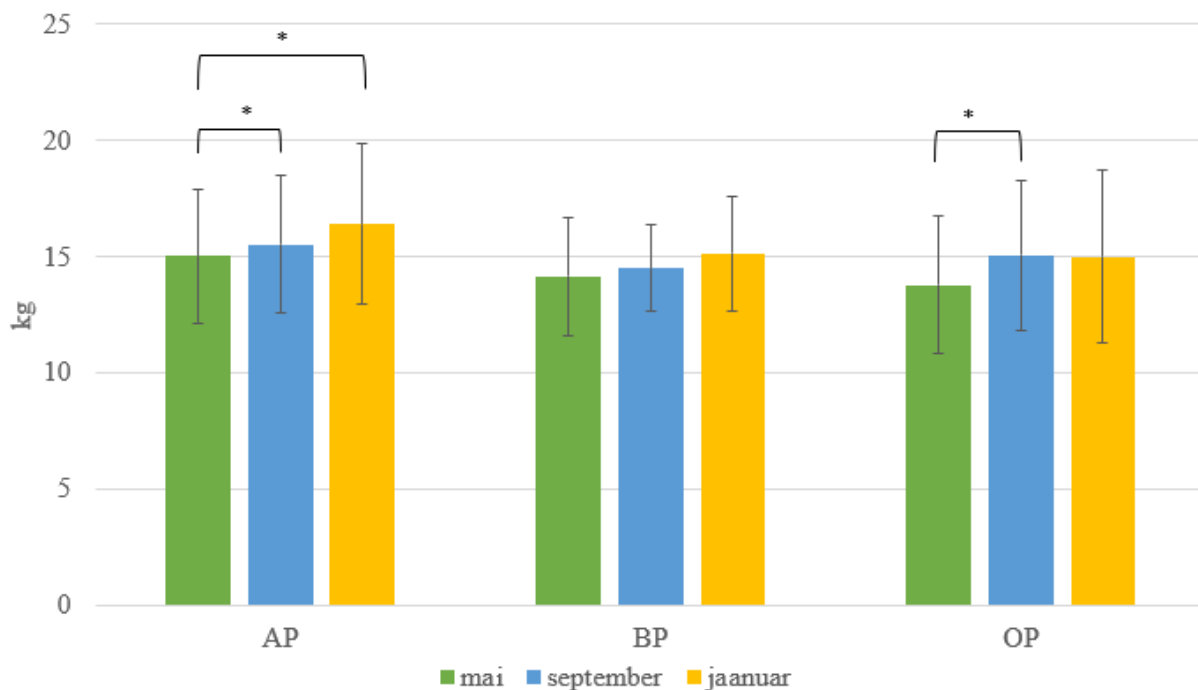
4.5.1. Parema käe haardejõud

Joonisel 12 on näidatud tüdrukute gruppide parema käe haardejõu tasemed vaatlusperioodi jooksul. AT grupis arenes parema käe jõud jaanuariks (14,52 kg) võrreldes mai kuu tasemega (13,71 kg; $p < 0,05$). BT grupis arenes samuti parema käe haardejõud ning jaanuari tulemus (14,03 kg) oli oluliselt parem kui septembri tulemus (13,10 kg; $p < 0,05$). OT grupi tasemetes muutusi ei esinenud. Võrreldes gruppide tasemeid vaatlusperioodi lõpul ilmnes nii AT grupi (14,52 kg; $p < 0,001$) kui ka BT grupi tulemuse (14,03 kg; $p < 0,01$) kõrgem tase võrreldes OT grupiga (11,00 kg).



Joonis 12. Tüdrukute parema käe jõud kilogrammides (keskmine \pm SD). AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud.
* statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

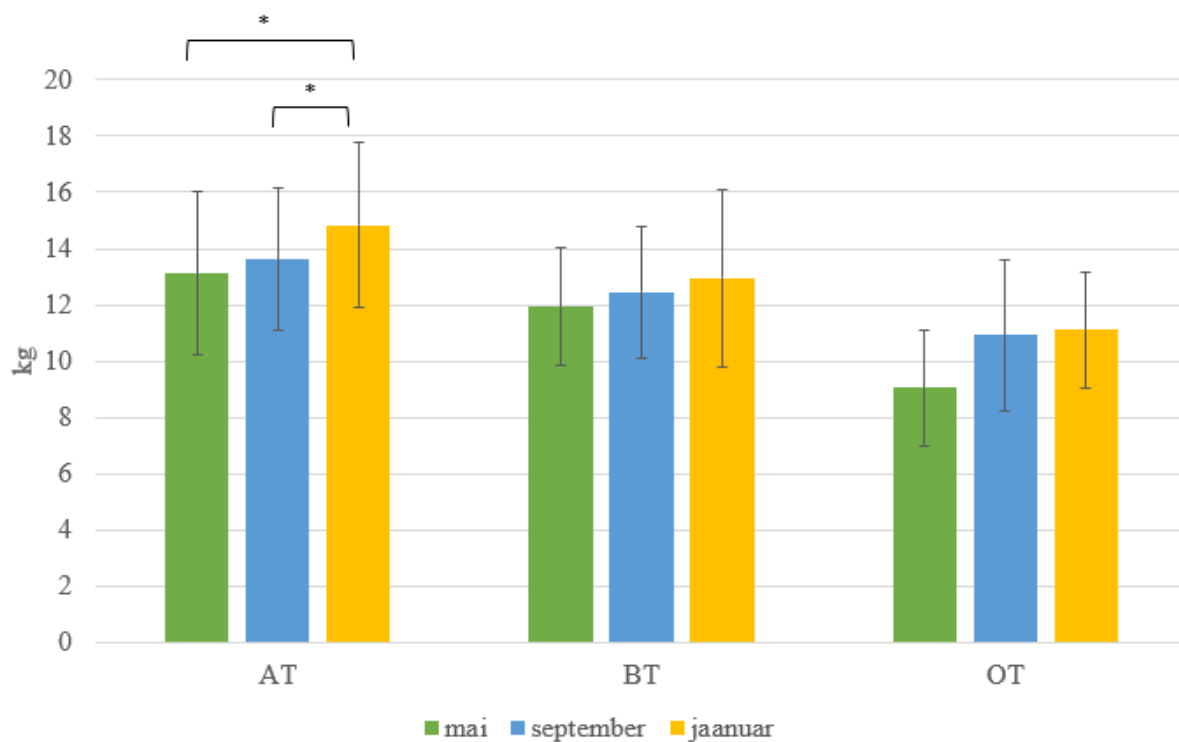
Poiste puhul (joonis 13) oli parema käe haardejõu areng AP grupis. Jaanuari tulemus (16,41 kg) oli parem nii septembri tulemusest (15,54 kg; $p < 0,05$) kui ka mai tulemusest (15,04 kg; $p < 0,05$). OP grupis oli septembri tulemus (15,07 kg) parem mai kuu tulemusest (13,80 kg; $p < 0,05$). Erinevate gruppide jaanuaris näidatud tulemused oluliselt ei erinenud üksteisest.



Joonis 13. Poiste parema käe jõud kilogrammides (keskmine \pm SD). AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid. * statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

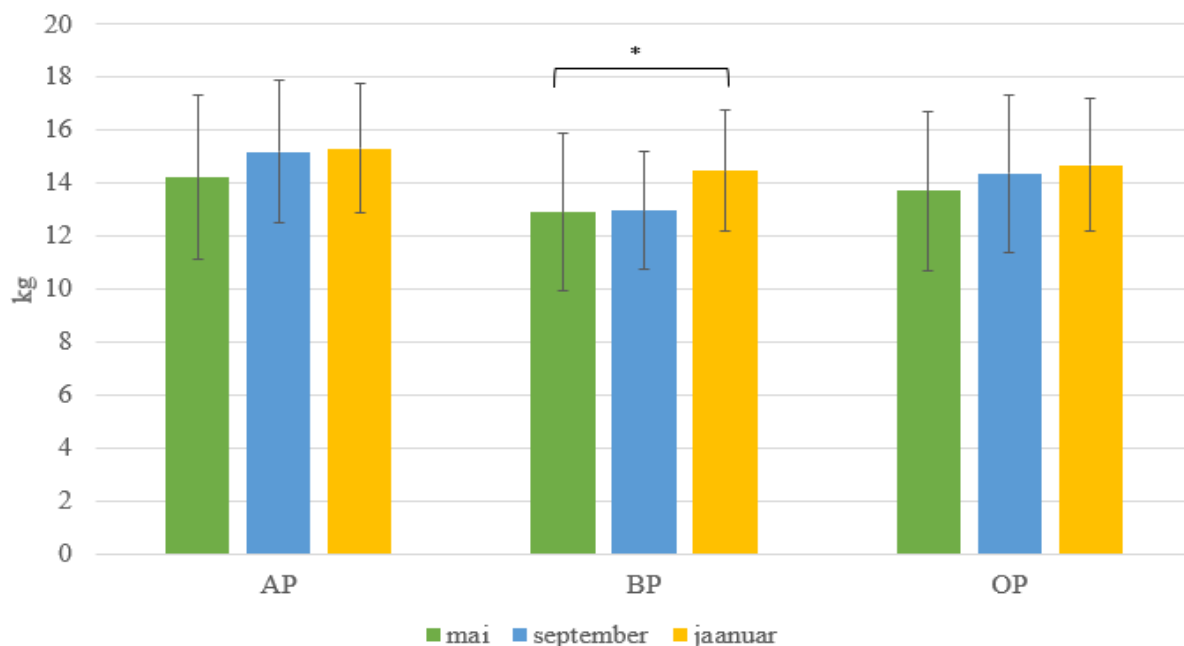
4.5.2. Vasaku käe haardejõud

Vasaku käe haardejõud paranes tüdrukutel (joonis 14) vaid AT grupis, kus jaanuari tase (14,84 kg) oli parem septembri tulemusest (13,62 kg; $p < 0,05$) ja mai tulemusest (13,11 kg; $p < 0,05$). Uurimisperiodi lõpu tasemete võrdlus tõi välja, et AT grupi tase (14,84 kg) on tunduvalt parem kui OT grupi haardejõu tase (11,12 kg; $p < 0,001$).



Joonis 14. Tüdrukute vasaku käe jõud kilogrammides (keskmine \pm SD). AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud.
* statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

Poiste gruppide vasaku käe haardejõu uuring näitas (joonis 15), et ainus statistiliselt oluline muutus toimus BP grupis, kus jaanuariks arenes haardejõud (14,48 kg) võrreldes mai tasemega (12,91 kg; $p < 0,05$). Jaanuaris gruppide AP (15,31 kg), BP (14,48 kg) ja OP (14,69 kg) vasaku käe haardejõu tasemetes olulist erinevust ei olnud.



Joonis 15. Poiste vasaku käe jõud kilogrammides (keskmine \pm SD). AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid. * statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

Tabelis 3 on välja toodud iga uuritava grupi kõigi testide tulemuste muutus 8-kuulise vaatlusperioodi jooksul. Tabelist on näha, et 20m jooksu tulemus paranes kõige rohkem BT grupis (4,03%) ja halvenes enim OT grupis (-4,82%). Paigalt üleshüppe suurim areng oli BP (12,48%) ja AT (12,12%) gruppides ja taandareng OT grupis (-8,05). Seistes topispalli viske tulemused paranesid kõige rohkem AT grupis (13,16%) ja halvenesid OP grupis (-6,96%). Istes topispalli viske suurem tulemuste paranemine oli OT grupis (50,14%) ja taandarengut ei ilmnenud. Parema käe haardejõu tasemes oli suurim areng BT rühmas (11,36%) ja taandareng OT rühmas (-4,76%). Vasaku käe haardejõu tase tõusis enim OT rühmas (22,93%) ja taandarengut ei esinenud.

Tabel 3. Protsendiline muutus mai ja jaanuari võrdluses kehaliste testide keskmiste näitajate kohta.

		AT	BT	OT	AP	BP	OP
20m (sek)	mai	4,495	4,791	5,15	4,538	4,588	4,876
	jaanuar	4,447	4,598	5,398	4,382	4,491	4,921
	%	1,07%	4,03%	-4,82%	3,44%	2,11%	-0,92%
Üleshüpe (cm)	mai	26,529	25,246	19,875	26,35	25,85	25,85
	jaanuar	29,765	26,354	18,275	28,68	29,075	24,838
	%	12,12%	4,39%	-8,05%	8,84%	12,48%	-3,92%
Topispalli vise seistes (m)	mai	6,092	5,479	4,688	6,071	6,048	5,39
	jaanuar	6,894	5,748	5,24	6,642	6,052	5,015
	%	13,16%	4,91%	11,77%	9,41%	0,07%	-6,96%
Topispalli vise istudes (m)	mai	2,761	2,466	1,735	2,314	2,2	2,254
	jaanuar	3,395	2,712	2,605	3,058	3,013	2,636
	%	22,96%	9,98%	50,14%	32,15%	36,95%	16,95%
Parema käe jõud (kg)	mai	13,706	12,6	11,55	15,04	14,175	13,8
	jaanuar	14,518	14,031	11	15,54	15,158	15
	%	5,92%	11,36%	-4,76%	3,32%	6,93%	8,7%
Vasaku käe jõud (kg)	mai	13,112	11,938	9,05	14,23	12,908	13,713
	jaanuar	14,841	12,962	11,125	15,31	14,483	14,688
	%	13,19%	8,58%	22,93%	7,59%	12,2%	7,11%

% - mitme protsendi võrra toimus tulemustes areng või taandareng. AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud; AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid.

Lisades 1, 2 ja 3 on tabelid, kus on toodud andmed soolise võrdluse kohta kõigi testi tulemuste vahel. Võrreldud on sama treeningkoormusega treenivate laste tulemusi. Seega analüüsiti

omavahel AT ja AP; BT ja BP ja OT ja OP testide tulemusi. Ainsad statistiliselt olulised erinevused leiti mai kuu testide tulemustes OP grupi vasaku käe haardejõud oli parem kui OT grupil; septembris oli BP grupil püsti topispalli viske tulemus parem kui BT grupil ja jaanuaris oli OP grupil käe haardejõud parem kui OT grupi tüdrukutel. Kõigi muude tulemuste võrdlusel ei leitud erinevusi poiste ja tüdrukute tulemustes.

5. ARUTELU

Käesoleva uuringu eesmärk oli välja selgitada 7-9aastaste koolilaste kiirusjõualaste kehaliste võimete muutused 8-kuulise perioodi jooksul. Sealhulgas analüüsida kas suurema mahuga treenimine toob ka efektiivsema arengu nendes võimetes. Eesmärgi saavutamiseks testiti kaheksa kuu jooksul kolmel korral 7-9aastaste laste kehalisi võimeid. Teine eesmärk oli uurida kas sama koormusega treenivate poiste ja tüdrukute seas esineb kehaliste võimete erinevuseid.

Selle töö tulemusena selgus, et 81,25% uuringusse kaasatud lastest osales organiseeritud sporditreeningutel. Läbiviidud uuringus 42,19% osalevatest lastest käivad trennis 4-7 korda nädalas, täites sellega WHO (2018) ja Tervise Arengu Instituudi (2020) soovitus osaleda päevas vähemalt 60 minutit mõõduka kuni tugeva intensiivsusega treeningutel. Nende seas oli mitmete erinevate spordialade esindajaid kui ka neid, kes osalevad mitmetel treeningutel. Myer (2015) koos kaasuurijatega julgustabki lapsi sellises vanuses osalema erinevatel spordialadel, et paraneks ja areneks mitmekesised motoorsed oskused. Selles uuringus ei leitud olulisi erinevusi poiste ja tüdrukute tulemustes sama treeningkoormuse juures (lisad 1, 2, 3). See näitab, et kasvuspurdi ja puberteedi tulemusena tekkivad erinevused poiste ja tüdrukute kehalises võimekuses (Armstrong, 2019) pole veel hakanud meie vaatlusalustele mõju avaldama.

Läbiviidud uuringus selgus, et tüdrukud ja poisid, kes treenivad rohkem kui kolmel korral nädalas, on kiiremad lastest, kes treenivad vähem või ei treeni üldse (joonised 4 ja 5; tabel 3). Tüdrukud ja poisid, kes käivad 2-3 korda nädalas trennis, jäid küll keskmiste tulemustega AT ja AP gruppidele alla, kuid mittetreenijatest lastest oldi kiiremad. Tüdrukud, kes treenivad kõige rohkem, arenesid kaheksa kuu möödudes 1,07% (tabel 3). 2-3 korda nädalas treenivad neiu arenesid ka hästi – tulemus tõusis 4,03% võrra. Mittetreenivate tüdrukute puhul toimus taandareng, mis oli protsentuaalselt isegi suurem (-4,82%), kui teiste gruppide areng. Kõige enam treenivad poisid arenesid uuringu vältel 3,44% võrra, mis on 2,37% rohkem kui sama palju treenivate tüdrukute areng. Samuti arenesid ka BP grupi poisid (2,11%), kuid peaaegu poole vähem kui samal koormusel treenivad tüdrukud (areng 4,09%). Sarnaselt mittetreenivatele tüdrukutele toimus taandareng (-0,92%) ka poiste seas, kes organiseeritud sporditreeningutel ei osale. Kuna jooksukiiruse arendamise optimaalne periood on tüdrukutel vanuses 6-8 ja poistel vanuses 7-9 (Balyi et al., 2013; Rumpf & Cronin, 2012), siis peab paika see, et meie uuringus on arenenud just need lapsed, kes osalevad treeningutel.

Paigalt üleshüppe test tõestas tüdrukute puhul, et need, kes treenivad rohkem, hüppavad ka kõrgemale (tabel 3; joonis 6). Kõige enam treenivate tüdrukute puhul oli oluline areng uuringu jooksul - 12,12% võrra. Sama palju treeningutel osalevad poisid jäid küll tüdrukutele alla, kuid ka nende tulemustes toimus areng 8,84% võrra. Samuti arenesid ka BT ja BP grupi lapsed, nende arengud olid vastavalt 4,39% ja 12,48%. Sarnaselt AT grupi tüdrukutele oli ka BP grupi poistel oluline erinevus. Nagu 20 meetri jooksu testis, taandarenesid ka üleshüppe testis lapsed, kes ei osale organiseeritud treeningutel. Tüdrukute tulemus langes 8,05% ja poiste tulemus langes 3,92% võrra. Tüdrukute üleshüppe tulemused sarnanevad Vösokovi (2014) uuringuga, kus iluvõimlemisega tegelevad tüdrukud on parema hüppevõimega kui mittetreenivad tütarlapsed. Kindlasti mängib siin olulist rolli ka see, et võimlejad on varajases spetsialiseerunud ning treeningmahud on ka suuremad, et saavutada noores eas tipptulemusi (Garancher & Borde, 2017).

Meie uuringud näitasid, et mitme kiirusjõualase testi puhul toimus sportlikul treeningul mitteosalevatel lastel (OT ja OP grupid) tulemuste taandareng. Seda nii poiste kui ka tüdrukute seas. Lapse ja nooruki kehalise võimekuse ja motoorse kompetentsuse puudulik tase ning sellest tulenev ebakindlus võib tema tulevases elus olla takistuseks, et tervisespordiga tegeleda, kuna kardetakse, et ta ei saada sportimisega hakkama (Stodden et al., 2008). Motoorsete oskuste taset on noortel seostatud ka tervisenäitajatega: südame-veresoonkonna seisundi ja kehakaalu ning keha rasvaprotsendiga (Lubans et al., 2010). Lapsed ja noored, kelle motoorsete oskuste ja kehaliste võimete tase on madal võivad jääda edaspidises elus inaktiivseteks, mis võib viia neil ülekaalulisuse ja rasvumise tekkimisele (Burrows et al., 2014). Seega peaksid meie uuringus osalenud mittetreenivatele lastele lapsevanemad, õpetajad ja ka sõbrad – kaaslased soovutama tegeleda erinevate spordialadega, et nad leiaksid selle, mis oleks neile kõige meelepärased.

Plahvatusliku jõu näitajatena on treenivate laste seistes topispalli viske tulemused sarnased nende üleshüppe testiga (tabel 3). See tähendab, et nende tulemused arenesid sarnaselt eelneva testiga. Ainsaks erandiks treenivate laste gruppides võib lugeda BP gruppi, kus topispalli viske tulemus arenes vaid 0,07%. Eelnevates testides taandarenenud mittetreenivad tüdrukud suutsid seistes topispalli viskes areneda 11,77%. Poisid, kes treeningutel ei osale, ei arenenud ka selles testis (-6,96%). Oluliselt arenes AT grupi tüdrukute tulemus (13,16%). 4-7 korda treenivad poisid arenesid nendest tüdrukutest 3,75% võrra vähem. 2-3 korda nädalas treenivad tüdrukud arenesid 4,91% võrra.

Suurim areng toimus istudes topispalli viskes, kus arenesid kõik uuringus osalenud grupid (tabel 3). 4-7 korda nädalas treenivad tüdrukud arenesid oluliselt 22,96% võrra, kusjuures sama palju treenivad poisid arenesid ligi 10% rohkem (32,15%). 2-3 korda nädalas treenivate

tütarlaste seas toimus areng 9,98% võrra. Sama koormusega poiste seas oli oluline areng 32,15% võrra. Vaatamata vähesele liikumisaktiivsusele toimus selle testi puhul suurim areng mittetreenivatel tüdrukutel, kelle areng oli lausa 50,14%. Samuti arengut näidanud mittetreenivatel poistel oli see protsent 16,95. Mittetreenivate tüdrukute suur tulemuste paranemine selles testis võib olla seotud asjaoluga, et spordiga mittetegelev laps ei ole harjunud maksimaalselt pingutama. Seetõttu võib tal ühel korral harjutus hästi välja tulla ning teisel korral selle sooritus ebaõnnestuda.

Kõige enam treenivatel tüdrukutel oli mõlema kämbla jõud nii uuringu alguses kui ka lõpus üsna sarnane ning mõlemad arenesid ka oluliselt (tabel 3; joonised 12 ja 14). Parema käe jõud arenes 5,92% võrra ja vasaku käe jõud 13,19% võrra. AP grupi poistel olid tulemused paremad võrreldes tüdrukutega (tabel 3; joonised 13 ja 15). Nende parema kämbla jõud arenes 3,32% ja vasaku kämbla jõud 7,59%. 2-3 korda nädalas treenivate tüdrukute puhul oli parema käe keskmine tulemus kõrgem võrreldes vasaku käega. Uuringu vältel arenesid mõlemad käed – parem 11,36% ja vasak 8,58% võrra. Samuti arenesid ka BP grupi poisid, kelle parem kämmal oli uuringu lõpuks arenenud 6,93% ja vasak 12,2%. Kämbalajõu testis ei arenenud ainsana mittetreenivate tüdrukute parem käsi (-4,76%). Seevastu arenes 22,93% võrra vasaku käe keskmine, mis oli uuringu lõpuks suurema tulemusega kui parem käsi. Mittetreenivatel poistel olid sarnaselt AT grupi tüdrukutele kämmalde tugevused üsna sarnased. Areng toimus nii parema (8,7%) kui ka vasaku (7,11%) kämbla jõus. Käesolevale uuringule esinesid sarnased tulemused ka Rohtjärve (2012) uuringus, kus osalesid Tallinna koolid algklasside õpilased.

Uuringu lõpus läbiviidud testid näitasid, et treeningutel osalevate tüdrukute tulemused erinesid oluliselt nende tüdrukute tulemustest, kes trennis ei käi. Oluline erinevus esines iga kehalise võimekuse testi juures, mis läbi sai viidud. Seejuures esines ka olulisi erinevusi AT ja BT grupi tüdrukute vahel, ehk rohkem treeninutel neidudel oli parem tase. Poiste puhul sellist erinevust ei ilmnenud, erinevused kehaliste võimete tasemetes olid vaid võrdluses mittetreenivate poistega.

Selle uuringu tugevuseks on laste kehaliste testide tulemuste võrdlemine arvestades nende treeningkoormust koolivälisel ajal. Selline objektiivne hinnang testide abil annab hea tagasiside vastava vanuserühma laste liikumisaktiivsusest ja kehaliste võimete arendamise efektiivsusest. Vajadusel pakub ka võimaluse laste liikumisaktiivsuse modifitseerimiseks ja parandamiseks. Seejuures on uuringus läbiviidud testid valiidsed, korratavad ja lihtsasti sooritatavad.

Lisaks esines ka piiranguid, millest üks oli eriolukorra loomine Eesti Vabariigis. Algselt plaanitud aastane uuring piirdus 8 kuuga ja pidime piirduma seni läbiviidud testidega.

Sellegipoolest sai uuring tehtud kolmel korral sooritatud testidega. Puuduseks võib pidada ka seda, et mõni vaatlusalune vahetas uuringu käigus küll spordiala, kuid heast küljest kõigil jäid koormused samaks ning vaatlusaluste grupid ei muutunud.

Selle magistritöö tulemuste võrdlemine varasemate teadusuuringutega on limiteeritud, kuna meetodika (eelkõige läbiviidud testid) varieerub uuringute vahel. Uuringu eesmärgiks oli jälgida muutusi just Tartu koolilaste kehalises võimekuses, kuna meid huvitas, kuidas mõjutab osalemine treeningutel Tartu linnas meie noori. Seetõttu loobusime ka võrdlemast uuringus saadud tulemusi mujal riikides tehtud uuringute tulemustega. Paremaks võrdluseks tuleks teha sarnaseid uuringuid ka teistes Tartu koolides, samas ka suurema valimiga, et vastavalt saadud tulemustele arendada sporditegevust Tartu laste ja noorte seas.

6. JÄRELDUSED

1. Osalemine sporditreeningutel arendab Tartu 7-9aastaste laste kiirusjõualaseid võimeid.
2. Spordiga mittetegelevate Tartu 7-9aastaste laste kiirusjõualane võimekus ei parane.
3. Sama koormusega treenivate Tartu 7-9aastaste poiste ja tüdrukute kiirusjõualase võimekuse tasemete vahel ei esine erinevusi.
4. Treeningutel osalevate laste kiirusjõualane võimekus on parem, kui nendel lastel, kes treeningutel ei osale.
5. Läbiviidud 8-kuulise uuringuperioodi ajal arenes 4-7 korda nädalas treenivate tüdrukute kiirusjõualane võimekus paremini kui sama mahuga treenivatel poistel.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Adamo KB, Wilson S, Harvey ALJ, Grattan KP, Naylor PJ, et al. Does intervening in childcare settings impact fundamental movement skill development? *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2015; 926-932.
2. Armstrong N. *Development of the Youth Athlete*. New York: Routledge; 2019.
3. Bacil EDA, Junior OM, Rech CR, dos Santos Legani RF, de Campos W. Physical activity and biological maturation: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria* 2014; 33: 114-121.
4. Balyi I, Way R, Higgs C. *Long-term athlete development*. United States of America: Sheridan Books; 2013.
5. Balyi I, Way R, Higgs C, Norris S, Cardinal C. *Canadian Sport for Life*. Canada: Sport for Life Society; 2016.
6. Barbieri D & Zaccagni L. Strength training for children and adolescents: benefits and risks. *Collegium Antropologicum* 2013; 37: 219-225.
7. Barnett LM, Lai SK, Veldman SLC, et al. Correlates of gross motor competence in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine* 2016; 46(11): 1663-1688.
8. Basterfield L, Adamson AJ, Frary JK, Parkinson KN, Pearce MS, et al. Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. *Pediatrics* 2011; 127: 24-30.
9. Bellows LL, Davies PL, Courtney JB, Gavin WJ, Johnson SL, et al. Motor skill development in low-income, at-risk pre-schoolers. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2017; 20: 997-1002.
10. Behringer M, vom Heede A, Matthews M, Mester J. Effects of strength training on motor performance skills in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science* 2011; 23: 186-206.
11. Bergeron MF, Mountjoy M, Armstrong N, Chia M, Cote J, et al. International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British Journal of Sports Medicine* 2015; 49: 843-851.
12. Burrows EJ, Keats MR, Kolen AM. Contributions of after school programs to the development of fundamental movement skills in children. *International Journal of Exercise Science* 2014; 7(3): 236-249.
13. Chaddock-Heyman L, Erickson KI, Kienzler C, Drollette ES, Raine LB, et al. Physical activity increases white matter microstructure in children. *Frontiers in Neuroscience* 2018; 12: 950.

14. Comfort P, Jones P, McMahon J. Performance assessment in strength and conditioning. New York: Routledge; 2019.
15. Coskun A & Sahin G. Two different strength training and untrained period effects in children. *Journal of Physical Education and Sport* 2014; 14: 42-46.
16. Culjak Z, Miletic D, Kalinski SD, Kezic A, Zuvella F. Fundamental movement skills development under the influence of a gymnastics program and everyday physical activity in seven-year-old children. *Iranian Journal of Pediatrics* 2014; 24: 124-130.
17. Dahab KS & McCambridge TM. Strength training in children and adolescents: raising the bar for young athletes? *Sports Health* 2009; 1: 223-226.
18. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013; 2: 1-24.
19. Ekelund U, Steene-Johannssen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet* 2016; 388: 1302-1310.
20. Engel AC, Broderick CR, Doorn N, Hardy LL, Parmenter BJ. Exploring the relationship between fundamental motor skill interventions and physical activity levels in children: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine* 2018; 48:1845-1857.
21. Feeley BT, Agel J, LaPrade RF. When is it too early for single sport specialization? *The American Journal of Sports Medicine* 2015; 44: 234-241.
22. Ford P, Croix MDS, Lloyd R, Meyers R, Moosavi M, et al. The long-term athlete development model: physiological evidence and application. *Journal of Sports Sciences* 2011; 29: 389-402.
23. Granacher U & Borde R. Effects of sport-specific training during the early stages of long-term athlete development on physical fitness, body composition, cognitive, and academic performances. *Frontiers in Physiology* 2017; 8: 810.
24. Hammami R, Makhlouf I, Chtara M, Padulo J, Chaouachi A. The contribution of vertical explosive strength to sprint performance in children. *Sport Science Health* 2015; 11: 37-42.
25. Kozina Z, Repko O, Kozin S, Kostyrko A, Yermakova T, et al. Motor skills formation technique in 6 to 7-year-old children based on their psychological and physical features. *Journal of Physical Education and Sport* 2016; 137: 866-874.
26. LaPrade RF, Agel J, Baker J, Brenner JS, Cordasco FA. Early sport specialization consensus statement. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2016; 4: 1-8.

27. Lloyd RS & Oliver JL. The youth physical development model: a new approach to long-term athletic development. *Strength and Conditioning Journal* 2012; 34: 61-72.
28. Lubans DR, Morgans PJ, Cliff DP, Barnett LM, Okely AD. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine* 2012; 40(12): 1019–1035.
29. Myer GD, Jayanthi N, DiFiori JP, Faigenbaum AD, Kiefer AW, et al. Sports specialization, part I: does early sports specialization increase negative outcomes and reduce the opportunity for success in young athletes. *Sports Health* 2015; 7: 437-442.
30. Myer GD, Jayanthi N, DiFiori JP, Faigenbaum AD, Kiefer AW, et al. Sports specialization, part II: alternative solutions to early sport specialization in youth athletes. *Sports Health* 2015; 8: 65-73.
31. Oliver JL, Lloyd RS, Rumpf MC. Developing speed throughout childhood and adolescence: the role of growth, maturation and training. *Strength and Conditioning Journal* 2013; 35: 42-48.
32. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 2016; 41: S197-S239.
33. Rivera IR, da Silva MAM, Silva RDTA, de Oliveira BAV, Carvalho ACC. Physical inactivity, TV-watching hours and body composition in children and adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2010; 95: 159-165.
34. Rohtjärvi G. Kehaliste võimete arengu dünaamika Tallinna koolide algklasside õpilastel. Magistritöö. Tallinn: Tallinna Ülikooli terviseteaduse ja spordi instituut; 2012.
35. Rumpf MC & Cronin JB. Effect of different training methods on running sprint times in male youth. *Pediatric Exercise Science* 2012; 24: 170-186.
36. Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Robertson MA, Rudisill ME, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest* 2008; 60: 290–306.
37. Telama R, Yang X, Laakso L, Viikari J, Valimaki I, et al. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine* 2005; 28(3): 267–273.
38. Tervise Arengu Instituut. Laste ja noorte tervise edendamine. 2020.
<https://tai.ee/et/tegevused/tervise-edendamine/laste-ja-noorte-tervise-edendamine>, 19.05.2020.

39. Verloigne M, Van Lippevelde W, 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. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2012; 9: 34.
40. Vösokov M. Luutiheduse areng prepuberteediealistel iluvõimlejate: seosed keha koostise ja hüppevõime näitajatega. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikooli spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut; 2014.
41. WHO (World Health Organization). Physical activity. 2018. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>, 19.05.2020.

LISA 1. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus mais

Tabel 4. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus mais

Test	AT	AP	t-test	BT	BP	t-test	OT	OP	t-test
20m (sek)	4,5±0,25	4,54±0,18	0,61	4,79±0,32	4,59±0,46	0,22	5,15±0,41	4,88±0,45	0,33
Ülleshüpe (cm)	26,53±3,15	26,35±3,45	0,9	25,25±4,55	25,85±6,25	0,79	19,88±5,66	25,85±4,03	0,12
Topispalli vise püsti (m)	6,09±1,11	6,07±1,01	0,96	5,48±0,91	6,05±0,62	0,08	4,69±0,61	5,39±0,75	0,12
Topispalli vise istes (m)	2,76±0,72	2,31±0,61	0,1	2,47±0,7	2,2±0,55	0,3	1,73±0,86	2,25±0,73	0,35
Parema käe jõud (kg)	13,71±2,57	15,04±2,9	0,25	12,6±1,96	14,18±2,54	0,1	11,55±2,37	13,8±2,97	0,19
Vasaku käe jõud (kg)	13,11±2,89	14,23±3,11	0,37	11,94±2,09	12,91±2,97	0,36	9,05±2,04	13,71±3	0,01*

AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud; AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid

* statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

LISA 2. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus septembris

Tabel 5. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus septembris

Test	AT	AP	t-test	BT	BP	t-test	OT	OP	t-test
20m (sek)	4,42±0,27	4,46±0,2	0,69	4,61±0,37	4,55±0,45	0,73	5,12±0,54	4,85±0,41	0,42
Üleshüpe (cm)	26,7±2,8	26,05±2,18	0,51	25,72±4,32	26,72±5,81	0,63	18,65±4,97	25,29±3,7	0,07
Topispalli vise püsti (m)	5,76±0,96	5,82±0,88	0,87	5,23±0,88	6,05±0,46	0,01*	4,92±0,73	5,21±0,88	0,56
Topispalli vise istes (m)	2,98±0,77	2,4±0,44	0,02	2,36±0,39	2,54±0,48	0,32	1,91±0,8	2,42±0,57	0,32
Parema käe jõud (kg)	14,22±2,82	15,54±2,96	0,27	13,1±1,79	14,51±1,85	0,06	10,6±1,98	15,08±3,21	0,06
Vasaku käe jõud (kg)	13,62±2,53	15,19±2,68	0,15	12,45±2,34	12,96±2,22	0,58	10,93±2,7	14,38±2,97	0,09

AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud; AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid

* statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

LISA 3. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus jaanuaris

Tabel 6. Tüdrukute ja poiste tulemuste võrdlus jaanuaris

Test	AT	AP	t-test	BT	BP	t-test	OT	OP	t-test
20m (sek)	4,45±0,22	4,38±0,4	0,64	4,6±0,35	4,49±0,5	0,53	5,4±0,78	4,92±0,47	0,32
Ülleshüpe (cm)	29,77±3,22	28,68±5,02	0,55	26,35±4,77	29,08±7,09	0,28	18,26±5,17	24,84±3,71	0,08
Topispalli vise püsti (m)	6,89±1,1	6,64±0,88	0,52	5,75±0,76	6,05±0,77	0,33	5,24±0,72	5,01±0,95	0,66
Topispalli vise istes (m)	3,4±0,5	3,06±3,06	0,15	2,71±0,53	3,01±0,43	0,13	2,61±0,55	2,64±0,44	0,92
Parema käe jõud (kg)	14,52±2,31	16,41±3,46	0,15	14,03±2,71	15,16±2,46	0,29	11±2,09	15±3,72	0,04*
Vasaku käe jõud (kg)	14,84±2,92	15,31±2,45	0,66	12,96±3,15	14,48±2,28	0,18	11,13±2,06	14,69±2,52	0,03*

AT – 4-7x nädalas treenivad tüdrukud; BT – 2-3x nädalas treenivad tüdrukud; OT – 0x nädalas treenivad tüdrukud; AP – 4-7x nädalas treenivad poisid; BP – 2-3x nädalas treenivad; OP – 0x nädalas treenivad poisid.

* statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

AUTORI LIHTLITSENTS TÖÖ AVALDAMISEKS

Mina, Annabel Luuk (23.04.1996),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Erineva koormusega treeningute mõju Tartu 7-9aastaste koolilaste kiirusjõualasele võimekusele,

mille juhendaja on Mehis Viru.

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, 21.05.2020