

TARTU ÜLIKOOL

sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Helena Pahtma

**Liikumisaktiivsus ja kehalise võimekuse näitajad Tartu linna ja maakonna
viienda klassi lastel seoses**

organiseeritud sporditegevuses osalemisega

**Physical activity and physical fitness of 5th grade students according to the
participation in organised sports**

Magistritöö

füsioteraapia õppekava

Juhendaja:

Tartu Ülikooli teadur, PhD, E-M, Riso

Tartu, 2021

SISUKORD

LÜHIÜLEVAADE	3
ABSTRACT	4
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	5
1.1 Kehaline aktiivsus	5
1.2 Keha koostis ja ülekaalulisus.....	6
1.3 Kehalised võimed	7
1.4 Laste osalemine organiseeritud sporditegevuses	7
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	9
3. METOODIKA	10
3.1 Uuringu taust ning vaatlusalused	10
3.2 Uuringus hinnatavad parameetrid	11
3.2.1 Kehaline aktiivsus ja treeningutel osalemine.....	11
3.2.2 Antropomeetrilised näitajad ja keha koostise hindamine	11
3.2.3 Kehaline võimekus	12
3.3 Andmete statistiline analüüs.....	13
4. TÖÖ TULEMUSED.....	15
4.1 Üldandmed.....	15
4.2 Kehaline aktiivsus	15
4.3 Ülekaalulisus ja kehalised võimed	16
4.4 Osalemine organiseeritud sporditegevuses	17
4.4.1 Organiseeritud sporditegevus ja kehalised võimed.....	17
4.4.2 Organiseeritud sporditegevus ja kehaline aktiivsus.....	18
4.4.3 Organiseeritud sporditegevus ja kehakompositsioon	19
4.5 Korrelatiivsed seosed mõõdetud näitajate vahel	20
5. ARUTELU	23
5.1 Kehaline aktiivsus	23
5.2 Kehakompositsioon ja kehalised võimed	25
5.3 Organiseeritud sporditegevus ja kehalised võimed.....	25
5.4 Organiseeritud sporditegevus ja kehaline aktiivsus.....	27
5.5 Organiseeritud sporditegevus ja kehakompositsioon	27
5.6 Uurimistöö tugevused ja piirangud	28
6. JÄRELDUSED	30
KASUTATUD KIRJANDUS	31
LISAD.....	37
LIHTLITSENTS	38

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Magistritöö eesmärk oli objektiivselt hinnata Tartu linna ning maakonna viienda klassi laste kehalist aktiivsust, keha koostist ning kehalist võimekust, leida nendevahelisi seoseid ning nende seoseid organiseeritud sporditreeningutel osalemisega.

Metoodika: Uuringus osales 162 last, 82 poissi ja 80 tüdrukut vanuses 11-12 eluaastat. Vaatlusaluste kehalist aktiivsust hinnati aktseleomeetriga ja kehalist võimekust (kardiorespiratoorne võimekus, üla- ja alajäsemete lihasjõud, kiirus/koordinatsioon, tasakaal) viie testharjutusega, mis põhinevad ALPHA fitness programmil. Vaatlusalustelt koguti päevikute abil infot treeningutel osalemise kohta, lisaks mõõdeti vaatlusaluste antropomeetrilised näitajad ja kaliipermeetodil kahe nahavoldi paksused, et tuvastada keha rasvaprotsent ning kehamassi-indeksi vastavus ealisele normile.

Tulemused: WHO liikumissoovitusele - 60 min mõõdukat ja tugevat kehalist aktiivsust (MTKA) päevas nädala keskmiselt - vastavalt liikusid 44% lastest. MTKA normitäitjad ning mittetäitjad ei erinenud kehaliselt võimekuselt ega kehakoostiselt, samuti ei tekkinud erinevusi poiste ja tüdrukute ning treeningutel osalevate ning mitteosalevate laste vahel. Ülekaalus oli negatiivses seoses paigalt kaugushüppe, vastupidavusjooksu ja 4x10 m süstikjooksu tulemustega, ning positiivses seoses käepigistusjõuga. Üks kuni kaks korda nädalas treeningul osalevad lapsed ei erinenud treeningutel mitteosalevatest lastest kehalise võimekuse testitulemustes ega keha koostiselt. Kolm või enam korda nädalas treeningutel osalejatel olid treeningul mitteosalejatest ning treeningutel üks kuni kaks korda nädalas osalejatest paremad tulemused vastupidavusjooksus, 4x10 m süstikjooksus ja paigalt kaugushüppes, samuti oli neil madalam keha rasvaprotsent. Võrreldes treeningutel mitteosalejatega oli kolm või enam korda nädalas treeningutel osalejatel tervislikum vööümberrõõdu ning pikkuse suhe.

Kokkuvõte: Käesoleva magistritöö tulemused näitavad, et treeningutel osalemine ei mõjutanud oluliselt kehalist aktiivsust, keha koostist ning kehalise võimekuse testide tulemust, kui treeningul osaleda 1-2 korda nädalas. Treeningute positiivsed tervisemõjud ilmnisid ainult juhul, kui osaleda treeningutel kolm või enam korda nädalas.

Märksõnad: Kehaline aktiivsus, kehaline võimekus, keha koostis, lapsed, organiseeritud sporditegevus

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to objectively analyse and find correlations between the physical activity, body composition and physical fitness of the 5th grade students of Tartu and Tartu County. In addition, the correlation between mentioned aspects and the students' participation in organized sports activities was analysed.

Methods: 162 children, 82 boys and 80 girls, aged 11-12 years participated in this study. The subjects' physical activity (PA) was evaluated with an accelerometer and physical fitness (cardiorespiratory endurance, upper and lower limb strength, static balance and speed/coordination) was tested by 5 exercises based mainly on the ALPHA fitness programme. Subjects kept records of organized training (days, duration). In addition, the anthropometric characteristics and the thickness of the two skinfolds of the children were measured, which were used to calculate body fat percentage and body mass index.

Results: About 44% children who participated in this study met the current guidelines of moderate-to-vigorous physical activity for at least 60 minutes per day as week's average. There were no body composition nor physical fitness differences between children who met the guidelines and those who did not. There were no physical activity differences between boys and girls nor between children who participated in organized sport and those who did not. Being overweight was associated positively with handgrip strength and negatively with 4x10 m shuttle run, 20 m shuttle run and long jump test results. Children who participated in organized sport one or two times a week had no differences in physical fitness nor body composition as compared with children who did not participate in organized sport at all. Children who were engaged in organized sport three or more times a week had better results in 20 m shuttle run, 4x10 m shuttle run and standing long jump compared to those who participated in sports one or two times a week and those who did not participate in organized sport.

Conclusion: The results of this study demonstrate that participating in sports did not have an impact on the children's physical activity, physical fitness and body composition when sports is practiced 1-2 times per week. Positive effect was shown only in the subjects who participated in sports three or more times per week.

Keywords: Physical activity, physical fitness, body composition, children, organized sport

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 Kehaline aktiivsus

Kehaline aktiivsus (edaspidi KA) on kehaline liikumine skeletilihaste abil, millega kaasneb suurenenud energiakulu. Viienda klassi lapsed kuuluvad Maailma Terviseorganisatsiooni (ingl World Health Organization, WHO) järgi vanusegruppi 5-17 aastased, kelle soovituslik päevane kehaline aktiivsus on vähemalt 60 minutit mõõduka kuni tugeva intensiivsusega liikumist. Liikumisharjumused on sätestatud ülekaalulisuse ning sellega kaasnevate terviseprobleemide võimalikuks ennetamiseks (WHO, 2020c). Lisaks kehalisele tervisele on kehaline aktiivsus seotud ka vaimse ja sotsiaalse tervisega (Colley et al., 2017).

2017/2018 õppeaasta kooliõpilaste tervisekäitumise uuringu kohaselt liigub Eestis 11-15 aastaste seas WHO soovitustele vastavalt enda hinnangul 16% õpilasi. Kuigi võrreldes 2014. aastaga on tüdrukute kehaline aktiivsus veidi tõusnud (+2%) ja poistel langenud (-4%), on poisid endiselt kehaliselt aktiivsemad: poistest täidavad normi 17%, tüdrukutest 14% (Oja et al., 2019). Aktseleromeetriga mõõdetud tulemused, mis arvestavad kehalise aktiivsuse puhul nädala jooksul toimunud liikumise keskmist, on optimistlikumad, 2019 uuringu kohaselt täidavad liikumisharjumusi 42% poistest ja 31% tüdrukutest (Udras, 2019).

Kehaline aktiivsus ning tervisekäitumine, mis mõjutab inimesi edasi ka täiskasvanueas, hakkavad kujunema juba eelkooliealistel lastel, mistõttu on liikumisharjumust oluline soodustada juba väga noortel lastel (Goldfield et al., 2012). See tähendab lasteajal liikumisharjumuste ja lastevanemate töö suurt tähtsust. Võimalike käitumuslike muutuste tõttu, mis hõlmavad toitumisharjumusi ja kehalise aktiivsuse ning treeningutel osalemise langust, on tähtis jälgida puberteediealisi, nende käitumist ja liikumisharjumusi (Alberga et al., 2012).

Laste ja noorte kehalist aktiivsust mõjutab eelkõige ümbritsev eeskujud, harjumused ning varasem positiivne või negatiivne kogemus. Madalat kehalist aktiivsust soodustab muuhulgas näiteks linnastumine, negatiivne kehataju (Fairclough & Ridgers, 2009), transpordi kasutamine aktiivse liikumise asemel ja istuvate tegevuste, nagu ekraaniaeg, osakaalu tõus päevas (Anderson & Butcher, 2006; Hamilton et al., 2016). Ekraaniaeg ning sellega seonduv inaktiivselt veedetud aeg on lastel pikim tavaliselt nädalavahetusel (McMinn et al., 2013, Kettner et al., 2013).

Lapsevanemate eeskujud ning käitumine võib olla noore liikumist soodustav või takistav. Madalat kehalist aktiivsust soodustavad lapsevanemate poolt seotud piirangud (õueskäimine,

käitumisreeglid majas), liikumist soodustab perekondlik toetus olla aktiivne, õdedevendade olemasolu ning koos kehaliselt aktiivne olemine (McMinn et al., 2013). Madala kehalise aktiivsuse korral oleks vaja liikumisaktiivsust suurendada, mille aluseks peaks olema lapsevanema suutlikkus oma lapse kehalist aktiivsust adekvaatselt hinnata. Ühendkuningriigis läbiviidud uuringu kohaselt pidasid inaktiivsete laste emad oma lapsi vääralt kehaliselt piisavalt aktiivseteks peaaegu 90% juhtudest (Hesketh et al., 2013).

1.2 Keha koostis ja ülekaalulisus

Keha koostis on erinevate kudede (nt lihas- või luukude) osa kehamassist. Kehalise võimekuse komponendina peetakse eelkõige oluliseks märkida rasvkoe osa sellest (Harro, 2001). Kuigi kõrge kehamass ja kehamassiindeks ei pruugi alati tähendada kõrget rasvkoe hulka kehas, on leitud, et lapse kõrge kehamass on negatiivses seoses aeroobse võimekusega, tasakaalutestide ning KTK koordineerimistestide (saksa k. Körperkoordinationstest Für Kinder) tulemustega (Marjapuu, 2017; Lopes et al., 2012; Vaccaro & Huffman, 2016). On leitud, et 6-12 aastaste normaalkaaluliste laste hulgas kehakompositsioon laste tasakaalu, kiiruse ning lihasvõimsuse testide tulemusi ei mõjuta, olulised on lapse sugu ja vanus (Milanese et al., 2020).

Ülekaalulisust soodustavaid tegureid on palju, kuid eelkõige tekib see nii täiskasvanute kui ka laste seas positiivse energiabilansi tõttu, mis tähendab, et toidu näol saadav energia on suurem kui kulutatav energia (kehaline aktiivsus). Laste ning noorte seas on rasvumine ning ülekaalulisus olnud tõusuteel aastakümneid (WHO, 2020b), viimaste aastate andmete kohaselt on Eesti lastest ülekaalulised ligi 18% (Haav, 2020). Suurenenud on kõrge rasva- ning suhkrusisaldusega toitude-jookide tarbimine ning vähenenud kehaline aktiivsus. Nii liikumisharjumustes kui ka toitumises on lapsed suuresti perekondlikust eeskujust mõjutatud, mis võib ebatervislikumasse olukorda panna madalama sissetulekuga perekondade lapsed, kui kiirtoit on lihtsasti kättesaadav ning suhteliselt odav (WHO, 2020a; Sahoo et al., 2015).

Ülekaalulisega seostatakse veel laste psühholoogilist seisundit (võib olla nii põhjus kui tagajärg), geneetikat, söömise ajal kõrvaliste asjadega tegelemist (Sahoo et al., 2015), aeglast ainevahetust ja lühikest uneaega (Sun et al., 2018). Ülekaalulised lapsed on suurema tõenäosusega hilisemas elus ülekaalulised täiskasvanud. See soodustab erinevate terviseprobleemide, nagu diabeet, astma, südame ja veresoonekonna haigused, skeleti-lihassüsteemi vaevused ja vähi, teket (WHO, 2020a; Sahoo et al., 2015). Lisaks füüsilisele

tervisele on ülekaalulistel lastel suurema tõenäosusega probleeme sotsiaalse ning emotsionaalse heaoluga (Sahoo et al, 2015).

1.3 Kehalised võimed

Kehaline võimekus (ka valmidus või fitness) on suutlikkus tulla võimalikult optimaalselt toime igapäevaste liigutustega. Kehalist võimekust jaotatakse tavaliselt kaheks: terviseiga seonduvaks, mille alla kuuluvad aeroobne võimekus, keha koostis, paindumus, lihasjõud- ja võimsus ja lihasvastupidavus, ning sportliku sooritusvõimega seonduvaks, mille alla kuuluvad kiirus, anaeroobne võimekus ning tasakaal (Caspersen et al., 1985; Harro, 2001). Harro (2001) toob eraldi veel välja koordineerimise ja lihasvõimsuse mõiste optimaalse kasutamise, märkides, et selline kehalise võimekuse jaotus ning nimekiri ei ole lõplik. Kehalisi võimeid mõjutab geneetika, mis on muuhulgas seotud ka vigastuste võimaliku tekke ning nendest taastumisega (Guth & Roth, 2013), treeningutel osalemine või mitteosalemine (Drenowatz et al., 2013) ja treeningkoormus (Opstoel et al., 2015).

1.4 Laste osalemine organiseeritud sporditegevuses

Igasugune kehaline aktiivsus ei ole tingimata treening ega sporditegevus. Treening on struktureeritud, planeeritud ja korduv tegevus eesmärgiga arendada või säilitada vähemalt ühte kehalise võimekuse aspekti (WHO, 2020c). Organiseeritud treening toimub tavaliselt täiskasvanu järelevalve all ning juhendamisel, koolis või spordiklubides, kuid sinna alla ei kuulu kehalise kasvatuse tund (Logan et al., 2019). Laste osalemine treeningutel on riigiti varieeruv, Eestis osalevad teise kooliastme õpilastest treeningutel umbes 58% lastest (Kaarjärv, 2018). Eesti spordiregistri andmete kohaselt oli 2020.a noorte hulgas ülekaalukalt kõige harrastatavam spordiala jalgpall, mis on poiste seas üle kuue korra populaarsem kui tüdrukute seas. Järgnevad ujumine, võimlemine ja kergejõustik. Populaarsematest spordialadest on suuresti tüdrukute-dominantsed alad võimlemine ning tantsimine (ESR, 2020).

Treeningutel osalemine ei pruugi tähendada keskmisest kõrgemat või isegi piisavat kehalist aktiivsust. Kui treeningutel osaleja on väljaspool treeningaegu inaktiivne, võib vabal ajal aktiivne treeningutel mitteosaleja olla temast kõrgema keskmise kehalise aktiivsusega (Mäestu, 2015). Esimese klassi ning lasteaia lapsi uurides ei leitud spordiringis osalevate ning mitteosalevate laste kehalises aktiivsuses statistilist erinevust (Tohu, 2018). Võrreldes

käesoleva magistritööga olid uuritavad nooremad, väiksema treeningkogemusega ning eeldatavalt ka madalama treeningkoormusega, mis loob võimaluse, et viienda klassi laste hulgas võib kehalise aktiivsuse erinevus treeningutel osalejate ning mitteosalejate vahel siiski tekkida.

Treeningutel osalemine on seotud parema kehalise võimekusega. Erinevused treeningul osalejate ning mitteosalejate vahel avalduvad teatud testharjutustes juba algklassilaste hulgas (Drenowatz et al., 2013; Drenowatz et al., 2019). Treeningutel osalemist viienda klassi laste hulgas seostatakse eelkõige parema vastupidavusega, jõu, kiirusega ning koordinatsiooniga (Golle et al., 2014; Zahner et al., 2009). Kui väga suure koormusega treeningutel osalejad kõrvale jätta, ei esinenud Opstoel jt (2015) uuringu kohaselt 9-11 aastastel lastel erinevate spordialade võrdluses eristuvat spordialaspetsiifilist võimekust. Varajane ühele spordialale spetsialiseerumine võib tuua tulemuslikku kasu, kui eesmärk on saada professionaalseks sportlaseks, aga samal ajal võib vigastuste seisukohast väheläbimõeldud treening tõsta ülekoormusvigastuste ohtu ning soodustada psühholoogilisi probleeme, mis omakorda on riskiteguriks treeningtegevusest loobumiseks (Jayanthi et al., 2019; Walters et al., 2017).

Drenowatz jt (2013) leiab, et organiseeritud sporditegevuses osalevad lapsed on väiksema tõenäosusega ülekaalulised, kuid nagu autor isegi leiab, ei pruugi tegemist olla põhjusliku seosega. Treeningu tulemuslikkus ülekaaluliste hulgas ei pruugi alati seisneda kehamassi muutuses. Näiteks aitab struktureeritud treening pikendada uneaega ning parandada unekvaliteeti (Mendelson et al., 2015). Mendelson jt (2015) leiavad, et korraliku treeningstruktuuri olemasolu soodustab seda, et kehaline aktiivsus muutuks ülekaalulistele noortele harjumuslikumaks ning suureneks tõenäosus, et noored on võrreldes varasemaga aktiivsed ka pärast sekkumise lõppemist (Mendelson et al., 2015).

Käesolevas magistritöös on põhirõhk treeningul osalemisel ning sellega seotud erinevustega treeningutel osalejate ja mitteosalejate vahel. Treeningul osalejaks võib ennast nimetada ka inimene, kes käib korra nädalas väljakul treenerit kuulamas ning kuulub spordiklubi nimekirja, mistõttu pakuvad autorile huvi ka võimalikud erinevused üks kuni kaks korda ja kolm või enam korda nädalas treeningutel osalejate vahel.

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva magistr töö eesmärk oli välja selgitada, kas organiseeritud treeningutel osalevatel Tartu viienda klassi lastel on liikumisaktiivsus suurem kui treeningutel mitteosalevatel lastel. Samuti oli eesmärgiks selgitada, kas treeningutel osalevatel ning mitteosalevatel lastel erinevad kehaline võimekus ning kehakompositsioon, ja võrrelda ülekaaluliste ning normaalkaaluliste laste kehalist võimekust ning leida seoseid mõõdetud näitajate vahel.

Lähtuvalt magistr töö eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Selgitada välja Tartu linna ning selle lähiümbruse viiendas klassis käivate laste keskmine kehaline aktiivsus.
2. Võrrelda ülekaaluliste ning normaalkaaluliste laste kehalist aktiivsust ja kehalist võimekust.
3. Selgitada välja, kas ja kui palju erinevad organiseeritud treeningutes osalevate ning mitteosalevate laste kehaline võimekus, kehaline aktiivsus ning kehakompositsioon.
4. Selgitada, kas esineb olulisi korrelatiivseid seoseid treeningutel osalemise ja kehalise aktiivsuse, kehalise võimekuse ja kehakompositsiooni vahel.

3. METOODIKA

3.1 Uuringu taust ning vaatlusalused

Käesolev magistritöö koostati osana uuringust „Tartu 10-11 aastaste laste objektiivselt mõõdetud kehaline aktiivsus ja võimekus.“ Jätku-uuring on kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega, luba 299/T-23. Uuringus osalesid ainult need lapsed, kelle vanem või hooldaja olid selleks nõusoleku andnud. Uuritavateks olid Tartu linna ja selle lähiümbruse 5. klassi lapsed, kes olid varasemalt osalenud uuringutes „Lasteaialaste liikumisuuring 2016“ ja „7-8 aastaste laste objektiivselt mõõdetud kehaline aktiivsus ja võimekus“. Kutse uuringusse said lapsed, kellelt saadi 2016. aasta uuringus valiidsed tulemused.

Vaatluspäevikus vastasid lapsed elustiili ja päevakava iseloomustavatele küsimustele. Käesolevas töös kasutati andmeid treeningutel osalemise sageduse ja treeningute kestuse kohta. Aktseleeromeetriga mõõdeti objektiivselt laste kehalist aktiivsust ning viie testiga kehalisi võimeid, samuti hinnati keha kompositsiooni ning antropomeetrilisi näitajaid. 2016. aastal toimus uuritavate kohta esimene andmete kogumine Tartu linna ja selle lähiümbruse lasteaedadest, 2017. juba sama piirkonna koolidest. Uuringu esimeses etapis osales 256 last (132 poissi ja 124 tüdrukut), kes olid vanuses 6-7 aastat, teises etapis 147 last (75 poissi ja 72 tüdrukut) vanusevahemikus 6-8 eluaastat. Kolmandas etapis (käesolev uurimus) oli 162 last (82 poissi ja 80 tüdrukut), kes olid vanusevahemikus 11-12 aastat ning käisid Tartu linna või selle lähikonna koolides. Mõõtmised toimusid 2020. aasta septembrist kuni detsembrini.

Käesoleva magistritöö autor viis koos teiste uurimisrühma liikmetega läbi kehalise võimekuse teste ning antropomeetrilisi mõõtmisi. Laste täidetud päevikute põhjal sisestas töö autor andmeid kooli, kodu ja treeningute vahel liikumise viiside, treeningul osalemise sageduse ning treeningute kestuse kohta.

3.2 Uuringus hinnatavad parameetrid

3.2.1 Kehaline aktiivsus ja treeningutel osalemine

Vaatlusaluste kogu päeva objektiivseks kehalise aktiivsuse hindamiseks kasutati aktseleeromeetreid (Actigraph GTM3, USA). Seade kinnitati vöökohale elastse kummipaelaga ning uuritavad kandsid seda päeva ajal ühe nädala jooksul, välja arvatud veega seotud tegevustel (pesemine, ujumine). Lastele ja lapsevanematele oli eelnevalt tutvustatud aktseleeromeetri õiget käsitlemist. Seadme eemaldamise ajavahemiku ja selle põhjuse ja uneaja märkisid lapsed koos vanema abiga päevikusse (Lisa 1). Lisaks märgiti päevikusse treeningutel osalemine, treeningpäevad, spordiala ja treeningute kestus. Uuringu raames peeti valiidsedeks tulemusi, kui aktseleeromeetrit kanti vähemalt kolmel päeval (sealhulgas üks nädalavahetusepäev) minimaalselt 10 tundi ühe ärkveloleku ajal (Laguna et al., 2013; Riso et al., 2016).

Aktseleeromeetri andmete analüüsimisel eemaldati salvestustest öine aktiivsus (Lätt et al., 2015) ja seadme mitte kandmise aeg, mida arvestati kui vähemalt 20-minutilist null-intensiivsusega aega. Tulemusi analüüsiti 15-sekundiliste perioodidena ning esitati aktiivsuse loendustena ühes minutis (Laguna et al., 2013). Vaatlusaluste kehalise aktiivsuse intensiivsusetasemed jaotati: kehaline mitteaktiivsus (<100 aktiivsuse loendust minutis, nt televiisori vaatamine), kerge intensiivsusega kehaline aktiivsus (KKA, 100-1999 aktiivsuse loendust minutis, nt jalutamine) ning mõõduka (MKA, nt treppidel kõnd) kuni tugeva intensiivsusega kehaline aktiivsus (2000-4000 aktiivsuse loendust minutis, nt jooks) (Evenson et al., 2008). Viimased summeeriti, et leida mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse (MTKA) aeg ning soovitusliku päevase kehalise aktiivsuse (vähemalt 60 minutit MTKA) normiväärtuse täitjate hulk (Kettner et al., 2013).

3.2.2 Antropomeetrilised näitajad ja keha koostise hindamine

Antropomeetrilistest näitajatest mõõdeti uuritavatel pikkus, kehamass ja talje ümbermõõt. Saadud tulemuste põhjal arvutati talje ümbermõõdu ja keha pikkuse vaheline suhe, mis hindab tsentraalset rasvumist ning kardio-metaboolset riski (Keefer et al., 2013), ning kehamassiindeks ($KMI = \text{kg}/\text{cm}^2$). Mõõtmistel kasutati eelnevalt kalibreeritud meditsiinilisi vahendeid: digitaalkaal (A&D Instruments, Abington, Suurbritannia) mõõtmistäpsusega 0,05 kg,

portatiivne stadiomeeter (Seca 213, Hamburg, Saksamaa) mõõtmistäpsusega 0,1 cm ja metallist mõõdulint (Centurion komplekt, Rosscraft, Kanada). Uuritavad jaotati normaal- ning ülekaalulisteks vastavalt rahvusvahelistele normaalväärtustele antud vanusegrupis (Cole et al., 2000).

Keha rasvaprotsendi, rasvamassi ja rasvavaba massi selgitamiseks kasutati Rahvusvahelise Kinantropomeetria Edendamise Ühingu (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) nahavoltide paksuste hindamist Holtain'i kaliipriga (Crymmych, Suurbritannia). Hindamised teostati paremal kehapoolel 2-3 korda täpsusega 0,2 mm (Marfell-Jones et al., 2006), mõõdetavateks nahavoltideks olid *triceps* ja *subscapular*. Slaughter et al. (1988) võrrandi alusel arvutati keha rasvaprosent ja rasvamass (kg):

- Tüdrukud: $1,33 \times (\text{triceps} + \text{subscapular}) - 0,0013 (\text{triceps} + \text{subscapular})^2 - 2,5$
- Poisid: $1,21 \times (\text{triceps} + \text{subscapular}) - 0,008 (\text{triceps} + \text{subscapular})^2 - 1,7$

3.2.3 Kehaline võimekus

Uuritavate laste kehaliste võimete hindamiseks kasutati ALPHA fitness programmile tuginevaid teste (Ruiz et al., 2011), kardiorespiratoorse vastupidavuse test valiti Tomkinson et al. (2017) uuringule tuginedes. Samu teste kasutati jätku-uuringu varasemates etappides. Lapsi juhendati enne iga testi tegemist ning neile demonstreeriti testharjutuste korrektset sooritust, samuti viidi eelnevalt läbi soojendus. Testimisele kulus keskmiselt 45 minutit, mille jooksul lapsed liikusid 2-4 liikmelistes gruppides ühest testijaamast teise. Testid viidi läbi Tartu Ülikooli või koolide ruumides. Testi läbiviijaid oli korraga tegutsemas 3-4 ning nad olid eelnevalt läbinud testide kohta käiva väljaõppe.

Tasakaalu hinnati staatiliselt modifitseeritud Flamingo testiga. Uuritav seisis paljajalu ühel jalal puidust seismisalusel (50x4x3 cm) ning püüdis võimalikult kaua tasakaalu hoida (tulemus sekundites). Teine jalg oli mittekontaktselt ja kõverdatult tugijala kõrval. Mõlema jalaga sooritati vaheldumisi 3 katset, millest arvesse võeti parimad tulemused (Ortega et al., 2015; Vaiksaar et al., 2016).

Ülakeha maksimaalset isomeetrilist jõudu hinnati käe dünamomeetriga (Digital TKK 5401 Grip D, Takey, Tokyo, Jaapan). Dünamomeeter seadistati mõõdetavatele lastele mugavamaks valemi põhjal $y = x/5 + 1,5$, kus x on käe suurus (mõõtmistäpsus 0,5 cm) ja y on dünamomeetrile seadistatav mõõt, arvestades käe suuruseks käelaba suurima laiuse pöidlast

väikse sõrmeni. Dünamomeetrit pigistati maksimaalse jõuga 2-5 sekundit, vaheldumisi mõlema käega kaks korda. Pigistav käsi rippus sirgelt kehaga paralleelselt. Tulemused mõõdeti täpsusega 0,1 kg ning arvesse võeti parimad tulemused. (Ruiz et al., 2011; Vaiksaar et al., 2016; España-Romero et al., 2010).

Kardiorespiratoorset vastupidavust (aeroobset võimekust) hinnati 20-meetriste löikude tõusva kiirusega vastupidavusjooksuga. Selleks kasutati 20 meetri pikkust distantsti, mis oli märgitud otsajoonetega, kahe hoiatusalaga (2m) ning koonustega (umbes 1 m, raja laius). Jooksu algne kiirus oli 8,5 km/h (9 s lõigule), kiirenedes iga minuti järel 0,5 km/h võrra. Kiiruse muutust vahendas järjest sagenev helisignaal. Test loeti lõppenuks, kui uuritav ei jõudnud enne helisignaali kostumist rohkem kui kahel korral järjest hoiatusalasse. Tulemusena läks kirja läbitud löikude arv (täisarv). Testi sooritati üks kord ning seda tehti testidest alati viimasena (Ortega et al., 2015; Vaiksaar et al., 2016; Castro-Pinero et al., 2010).

Kiiruslike näitajate (kiirus ja liikuvus) ja koordineerimise kindlakstegemiseks kasutati 4x10 meetri süstikjooksu (Ortega et al., 2015; Ruiz et al., 2011). Testi jaoks mõõdeti 10 meetri pikkune distantst, mille otsi tähistasid koonusega märgitud 3 meetri pikkused otsajooned. Otsajoonete taha (väljaspool 10 meetrit, umbes 50 cm kaugusel) asetati vastavalt 1 (liivakott B, stardijoonel) ning 2 liivakotti (liivakotid A ja C, vastasjoonel). A ja C liivakottide vahe oli 1 meetri. Uuritav jooksis 10 meetrist löiku 4 korda, vahetades ükshaaval kõigi liivakottide asukohad (lõpuks stardijoonel liivakotid A ja C). Testi tehti kaks korda (vahepeal puhkus), tulemus mõõdeti sekundites ning arvesse läks parem tulemus (Ortega et al., 2015; Vaiksaar et al., 2016).

Paigalt kaugushüppega testiti jalalihaste plahvatuslikku jõudu. Mõõtmisel kasutati mõõdustikuga kaugushüppe matti, hüppe pikkus mõõdeti äratõukejoonest maandumisel tagumiseks jäänud jala kanna tagaosani täpsusega 1 cm. Testi sooritati kaks korda ning arvesse läks parem tulemus. (Ortega et al., 2015; Vaiksaar et al., 2016).

3.3 Andmete statistiline analüüs

Mõõtmiste ning testide tulemused sisestati programmis MS Excel 2019, millega leiti tulemuste aritmeetilised keskmised ja standardhälbed. Edasi kasutati statistikaprogrammi SPSS 23.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Kõikidel tunnustel kontrolliti normaaljaotuse olemasolu (Kolmogorov-Smirnoffi test). Gruppidevaheliste keskmiste väärtuste statistiliselt olulist

erinevust hinnati Student independent t-testiga (nivool $p < 0,05$), rühmasiseste tunnustevaheliste seoste leidmiseks kasutati Pearsoni korrelatsioonanalüüsi. Protsentväärtuste võrdlemiseks kasutati Hii-ruut testi, statistilise olulisuse nivooks võeti $p < 0,05$.

5. TÖÖ TULEMUSED

4.1 Üldandmed

Kõik uuritavad lapsed käisid mõnes Tartu linna või Tartumaa kooli viiendas klassis ning nende keskmine vanus oli $11,5 \pm 0,2$ aastat. Mõõdetud poiste ($n=82$) ja tüdrukute ($n=80$) keskmine pikkus ja kehamass olid väga sarnased. Poiste keskmine pikkus oli $152,8 \pm 7,8$ cm ja kehamass $44,5 \pm 11,1$ kg, tüdrukute keskmine pikkus oli $152,8 \pm 7,7$ cm ja kehamass $44,4 \pm 11,6$ kg.

4.2 Kehaline aktiivsus

Valiideid aktseleeromeetri andmed saadi 134-lt uuringus osalenud lapselt, kellest 68 olid poisid ja 66 tüdrukud. Keskmised, maksimaalsed ning minimaalsed tulemused kehalise aktiivsuse kohta on välja toodud tabelis 1. WHO soovitus liikuda mõõduka kuni tugeva intensiivsusega vähemalt 60 minutit päevas nädala keskmisena (WHO 2020c) täitsid 44% ehk 59 last (31 poissi ja 28 tüdrukut), alla normi liikusid 75 last (37 poissi ja 38 tüdrukut). Kuigi liikumisnormi täitjatel olid veidi paremad tulemused võrreldes normi mittetäitjatega tasakaalu ning vastupidavusjooksu testides, ei erinenud tulemused statistiliselt oluliselt mitte üheski kehalise võimekuse aspektis. Samuti ei erinenud normitäitjate ja mittetäitjate keharasvaprosent.

Poiste ja tüdrukute kehalises aktiivsuses ei leidunud statistiliselt olulisi erinevusi keskmises väärtuses ega ka mitte üheski teises aktiivsuse tsoonis või inaktiivsuse aja kestuses. Samuti ei erinenud üksteisest ülekaaluliste ($n=25$) ja normaalkaaluliste ($n=109$) laste või erinevat viisi kooli (jala $n=45$, rattaga $n=20$, transpordiga $n=29$, erinevad viisid $n=40$) ja treeningule minejate (jala $n=23$, rattaga $n=19$, transpordiga $n=35$, erinevad viisid $n=33$) kehaline aktiivsus.

Tabel 1. Aktseleomeetriga mõõdetud Tartu ja Tartumaa koolide 5. klasside laste kehaline aktiivsus

Tunnus	Keskmine tulemus (± standardhälve)	Maksimaalne tulemus	Minimaalne tulemus
Mitteaktiivne aeg (min/päevas)	483±59	645	348
Kerge KA (min/päevas)	233±45	369	111
Mõõdukas KA (min/päevas)	39±13	80	12
Tugev KA (min/päevas)	21±14	83	1
Kogu MTKA mõõtmisperioodil (min)	354±159	843	53
MTKA päevas (min)	60±23	145	15

KA – kehaline aktiivsus, MTKA – mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehaline aktiivsus

4.3 Ülekaalusisus ja kehalised võimed

Ülekaalusisus oli negatiivselt seotud kehaliste võimetega nagu paigalt kaugushüpe, vastupidavusjooks ja 4x10 m süstikjooks. Võrreldes normaalkaalulistega olid ülekaalusistel lastel paremad tulemused käe pigistusjõus. Tabelis 2 on toodud ülekaalusiste, normaalkaaluliste ning kõikide laste keskmised tulemused kõigis viies läbiviidud kehalise võimekuse testides.

Tabel 2. Normaalkaaluliste, ülekaalusiste ning kõigi laste kehalise võimekuse testide tulemused (keskmine ± standardhälve)

Tunnus	Normaalkaalulised	Ülekaalusised	Kõik lapsed kokku
Vastupidavusjooks (n)	n=117	n=28	n=145
	30,22±14,68	22,54±15,00*	28,74±15,00
Süstikjooks 4x10m (s)	n=119	n=29	n=148
	13,02±1,16	13,65±1,22*	13,14±1,19
Paigalt kaugushüpe (m)	n=119	n=30	n=149
	1,57±0,22	1,42±0,24*	1,54±0,23
Tasakaal (s)	n=116	n=30	n=146
	26,15±36,70	14,38±14,17	23,73±33,64
Käe dünamomeetria (kg)	n=119	n=30	n=139
	19,91±4,00	22,55±4,48*	20,44±4,22

*- statistiliselt oluline erinevus normaalkaaluliste lastega (p<0,01).

4.4 Osalemine organiseeritud sporditegevuses

4.4.1 Organiseeritud sporditegevus ja kehalised võimed

Treeningul osalejate keskmised tulemused olid võrreldes mitteosalejatega paremad vastupidavusjooksus, paigalt kaugushüppes ning 4x10 m süstikjooksus. Kui vaadelda treeningutel osalejaid aktiivsuse seisukohast, siis organiseeritud treeningtegevusel 1-2 korda nädalas osalevate laste kehalised võimed ei erinenud statistiliselt oluliselt võrreldes treeningutel mitteosalejatega mitte üheski testharjutuses. 3 või enam korda nädalas treeningutel osalejad edestasid vastupidavusjooksu, süstikjooksu ning paigalt kaugushüppe tulemustes nii treeningutel mitteosalejaid kui ka 1-2 korda nädalas treeningul osalejaid.

Tabel 3. Kehaliste võimete testide tulemused vastavalt treeningutel osalemisele ning treeningaktiivsusele (keskmine ± standardhälve)

Tunnus	Ei osale treeningutel	Kõik treeningutel osalejad	1-2x nädalas treeningutel osalejad	3x või enam nädalas treeningutel osalejad
Vastupidavusjooks (n)	(n=21) 18,81±11,62	(n=120) 30,42±15,07*	(n=42) 23,24±10,56	(n=78) 34,28±15,755*
Süstikjooks 4x10m (s)	(n=23) 13,90±1,50	(n=121) 13,00±1,09*	(n=43) 13,46±1,05	(n=78) 12,74±1,04*
Paigalt kaugushüpe (m)	(n=24) 1,37±0,27	(n=121) 1,57±0,21*	(n=43) 1,48±0,19	(n=78) 1,62±0,20*
Tasakaal (s)	(n=24) 14,98±17,49	(n=118) 25,89±36,29	(n=43) 24,07±42,81	(n=75) 26,93±32,22
Käe dünamomeetria (kg)	(n=23) 19,21±3,43	(n=122) 20,65±4,38	(n=43) 20,63±3,87	(n=79) 20,67±4,66

*- statistiliselt oluline erinevus treeningul mitteosalejatega (p<0,001).

Kui treeningutel osalemine või mitteosalemine kõrvale jätta, olid poistel võrreldes tüdrukutega paremad tulemused vastupidavusjooksus (vastavalt 31,6±16 otsa ja 25,6±13,2 otsa; p<0,05) ning halvemad tulemused tasakaalus (vastavalt 18,0±20,5 s ja 29,5±42 s; p<0,05). Võttes arvesse erinevaid treeningharjumusi (mittekäimine, 1-2 korda nädalas käimine ning 3

või enam korda treeningutel käimine), olid tasakaalu tulemused stabiilselt tüdrukute kasuks, kuid statistiline erinevus tüdrukute kasuks tekkis ainult kõikide laste tulemusi kokku liites.

Treeningul mitteosalevatel poistel olid paremad tulemused võrreldes treeningutel mitteosalevate tüdrukutega paigalt kaugushüppes (vastavalt $1,5\pm 0,2$ m ja $1,3\pm 0,3$ m; $p<0,05$), süstikjooksus (vastavalt $13,2\pm 0,9$ s ja $14,5\pm 1,7$ s; $p<0,05$) ja vastupidavusjooksus (vastavalt $25,0\pm 14,0$ otsa ja $14,5\pm 5,9$ otsa; $p<0,05$). Kolm või enam korda nädalas treeningutel osalevatel poistel olid sama palju treenivate tüdrukutega võrreldes statistiliselt paremad tulemused käepigistusjõus (vastavalt $21,9\pm 4,5$ kg ja $19,3\pm 4,6$ kg; $p<0,05$), kusjuures nendel poistel ei tekkinud statistilist erinevust käepigistusjõus 1-2 korda nädalas treeningutel osalevate tüdrukutega, kelle käepigistusjõud oli võrreldes treeningutel rohkemkäivate tüdrukutega suurem. Kolm või enam korda nädalas treeningutel osalevate poiste keskmised tulemused olid võrreldes sama palju treenivate tüdrukutega paremad ka vastupidavusjooksus ja paigalt kaugushüppes (1 cm), samadel tüdrukutel olid kolm või enam korda nädalas treeningutel osalevatest poistest paremad tulemused süstikjooksus ning tasakaalus, kuid ükski nendest neljast tulemusest ei olnud statistiliselt olulise erinevusega.

4.4.2 Organiseeritud sporditegevus ja kehaline aktiivsus

Tabelis 4 on välja toodud aktseleromeetriga mõõdetud kehalise aktiivsuse keskmised tulemused. Treeningutel mitteosalejate keskmine kehaline aktiivsus oli kõigis aspektides (üllatuslikult ka tugeva kehalise aktiivsuse osas) kõrgem kui treeningul osalejatel (nii 1-2 korda kui ka 3 või enam korda nädalas treeningutel osalejad), samuti veetsid nad vähem aega inaktiivsete tegevustega. Tulemused on siiski liiga sarnased, et üheski kehalise aktiivsuse aspektis esineks statistiliselt oluline erinevus.

Tabel 4. Kehaline aktiivsus vastavalt treeningutel osalemisele ning treeningaktiivsusele (keskmine \pm standardhälve)

Tunnus	Ei osale treeningutel (n=24)	Kõik treeningutel osalejad (n=110)	1-2x nädalas treeningutel osalejad (n=41)	3x või enam nädalas treeningutel osalejad (n=69)
Mitteaktiivne aeg (min/päevas)	471 \pm 62	486 \pm 59	492 \pm 62	482 \pm 57
Kerge KA (min/päevas)	239 \pm 35	232 \pm 46	222 \pm 49	238 \pm 44
Mõõdukas KA (min/päevas)	42 \pm 11	39 \pm 13	37 \pm 12	40 \pm 14
Tugev KA (min/päevas)	23 \pm 17	20 \pm 13	19 \pm 13	21 \pm 14
Kogu MTKA mõõtmisperioodil (min)	374 \pm 183	349 \pm 153	343 \pm 160	353 \pm 150
MTKA päevas (min)	65 \pm 24	59 \pm 23	56 \pm 22	61 \pm 24

4.4.3 Organiseeritud sporditegevus ja kehakompositsioon

Lapsi, kellelt saadi valiidsed andmed nii treeningutel käimise, kehamassiindeksi (ja ülekaalulisuse) kui ka vööümbermõõdu ja pikkuse suhte kohta, oli kokku 157. Neid, kellelt saadi lisaks andmeid keharasvaprotsendi kohta (nahavoltide mõõtmise kaudu), oli 155. Ülekaalulisi lapsi oli kokku 34 (21,7%), nende seas 10 treeningul mitteosalejat (ülekaalulised 34,5% grupi lastest) ja 24 treeningutel osalejate seas (ülekaalulised 18,6% grupi lastest). Üks kuni kaks korda nädalas treeningul osalejate hulgas oli ülekaalulisi lapsi 12 (ülekaalulised 24,5% grupi lastest) ja kolm või enam korda treeningul osalejate hulgas 10 last (ülekaalulised 12,5% grupi lastest). Tabelis 5 on välja toodud laste keha rasvaprotsent, kehamassiindeks ning vööümbermõõdu ja pikkuse suhe vastavalt treeningaktiivsusele.

Tabel 5. Keha rasvaprosent, kehamassiindeks ning vööümberrmõõdu ja pikkuse suhe vastavalt treeningutel osalemisele ning treeningaktiivsusele (keskmine ± standardhälve)

Tunnus	Ei osale treeningutel	Kõik treeningutel osalejad	1-2x nädalas treeningutel osalejad	3x või enam nädalas treeningutel osalejad
Keha rasvaprosent (%)	25,7±10,0 n=29	21,4±7,4* n=127	23,5±8,2 n=47	20,1±6,5** n=80
Kehamassiindeks (kg/cm ²)	20,6±5,3 n=29	18,5±3,1* n=129	19,4±3,6 n=49	18,0±2,7** n=80
Vööümberrmõõdu ja pikkuse suhe	0,447±0,069 n=29	0,418±0,047* n=129	0,423±0,052 n=49	0,415±0,043* n=80

*- statistiliselt oluline erinevus treeningul mitteosalejatega (p<0,01). **- statistiliselt oluline erinevus treeningul mitteosalejatega (p<0,001).

Treeningutel osalejatel on madalam keha rasvaprosent, kehamassiindeks ning väiksem vööümberrmõõdu ja pikkuse suhe. Sarnaselt kehalise võimekuse testidele, ei ole üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejatel võrreldes treeningutel mitteosalejatega üheski punktis statistiliselt olulisi erinevusi. 3 või enam korda nädalas treeningul osalejatel on võrreldes 1-2 korda treeningul osalejatega madalam kehamassiindeks (p<0,05) ning keha rasvaprosent (p<0,01).

4.5 Korrelatiivsed seosed mõõdetud näitajate vahel

Korrelatiivseid seoseid selgitati kehalise võimekuse, keha koostise ja kehalise aktiivsuse osas gruppide kaupa ülekaaluliste ja normaalkaaluliste hulgas ning treeningul osalejate ja treeningul mitteosalejate hulgas. Olulisemad leitud seosed ning erinevused normaalkaaluliste ning ülekaaluliste hulgas on välja toodud tabelis 6 ning treeningul osalejate ja mitteosalejate hulgas tabelis 7. Kuigi treeningutel osalemine ei olnud seotud tasakaalutesti tulemustega, leiti tasakaalu ning nädalas treeningutel veedetud aja (min) vahel positiivne seos (r=0,233; p<0,05).

Tabel 6. Olulisemad korrelatiivsed seosed ($p < 0,05$) mõõdetud näitajate vahel ülekaaluliste ning normaalkaaluliste hulgas.

Tunnustevahelised seosed	Normaalkaalulised	Ülekaalulised
MTKA päevas		
käepigistusjõud	$r = -0,227$	-
Mitteaktiivne aeg päevas	$r = -0,417$	-
Kehamassiindeks	$r = -0,192$	-
Vastupidavusjooks		
Tasakaal	-	$r = 0,391$
Paigalt kaugushüpe	$r = 0,484$	$r = 0,686$
4x10 m süstikjooks	$r = -0,476$	$r = -0,650$
Mitteaktiivne aeg päevas	-	$r = 0,429$
Kehamassiindeks	$r = -0,189$	$r = -0,405$
Keha rasvaprotsent	$r = -0,338$	$r = -0,581$
Kehamassiindeks		
Käepigistusjõud	$r = 0,444$	-
Paigalt kaugushüpe	-	$r = -0,432$
Mitteaktiivne aeg päevas	$r = 0,332$	$r = -0,502$
Keha rasvaprotsent	$r = 0,712$	$r = 0,768$

MTKA - mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehaline aktiivsus

Tabel 7. Olulisemad korrelatiivsed seosed mõõdetud näitajate vahel treeningutel osalejate ning mitteosalejate hulgas

Tunnustevahelised seosed	Treeningutel osalejad	Treeningutel mitteosalejad
MTKA päevas		
käepigistusjõud	r = -0,200	-
Mitteaktiivne aeg päevas	r = -0,249	-
Kehamassiindeks	r = -0,220	-
Vastupidavusjooks		
Paigalt kaugushüpe	r = 0,496	r = 0,666
4x10 m süstikjooks	r = -0,510	r = -0,508
Kehamassiindeks	r = -0,249	-
Keha rasvaprotsent	r = -0,346	r = -0,720
Kehamassiindeks		
Käepigistusjõud	r = 0,483	-
Paigalt kaugushüpe	r = -0,224	-
4x10 süstikjooks	r = 0,217	-
Mitteaktiivne aeg päevas	r = 0,242	-
Keha rasvaprotsent	r = 0,858	r = 0,841

MTKA - mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehaline aktiivsus

6. ARUTELU

Käesoleva töö eesmärk oli välja selgitada sporditreeningutel osalevate ning mitteosalevate laste kehaline aktiivsus, kehaline võimekus ja kehakoostis ning kas ja kuidas seostuvad ülekaalulisus, kehalised võimed ning kehaline aktiivsus, ning võrrelda norm- ja ülekaaluliste laste kehalist aktiivsust ja kehalist võimekust. Varasemalt on nii Eesti teise kooliastme (4.-6. klass) kui ka käesolevas uuringus osalevatel lastel uuritud kehakoostist, kehalist võimekust ning kehalist aktiivsust, kuid treeningutel osalejaid ei ole eristatud nende treeningaktiivsuse põhjal.

6.1 Kehaline aktiivsus

WHO soovitus liikuda mõõduka kuni tugeva intensiivsusega vähemalt 60 minutit päevas täitsid nädala keskmisena 44% lastest, mis on parem samadel tingimustel mõõdetud teise kooliastme tulemustest mõned aastad tagasi, kui normitäitjaid oli 36% (Udras, 2019). Erinevus tekib eelkõige tüdrukute arvelt, sest käesolevas töös olid poisid ja tüdrukud oma tulemustes sarnased (normitäitjaid vastavalt 46% ja 42%), samas kui 2019. avaldatud töös oli normitäitjaid poiste hulgas 42% ja tüdrukute hulgas vaid 31%. Käesolevas uurimistöös ei erinenud poiste ja tüdrukute inaktiivselt veedetud aeg ega ka kehaline aktiivsus mitte üheski aktiivsustsoonis. Erinevus võib tekkida laste erineva uuringus osalemise kogemuse põhjal – Udras (2019) kasutab oma töös ühekordselt mõõdetud laste kehalist aktiivsust, samas kui käesolevas töös on tegemist lastega, kelle kehalist aktiivsust on aastate jooksul mõõdetud juba kolm korda, mis võib tekitada olukorra, kus uuringus osalema nõustunud lapsed on suurema tõenäosusega motiveeritumad liikujad.

Arvutades kehalise aktiivsuse normi täitmist nädala jooksul toimunud mõõduka kuni tugeva kehalise aktiivsuse kaudu, täidavad normi märgatavalt rohkem lapsi, kui siis, kui võtta normitäitjateks vähemalt 80% mõõdetud päevadest 60 minuti mõõduka või tugeva aktiivsusega liikunud lapsi. Viimasel juhul oli Kaarjärvi (2018) järgi teises kooliastmes normitäitjaid lapsi vaid 11,7%. Erinevalt käesolevast uurimistööst loeb selline meetodika normi mittetäitjateks ka lapsed, kes liiguvad näiteks viiest aktseleromeetri kandmise päevast kahel mõõduka kuni tugeva aktiivsusega 58 minutit ning kolmel päeval 63 minutit. Selline kõikumine ei oma tervise seisukohast olulisust (Mooses et al., 2016), mistõttu peab käesoleva uurimistöo autor objektiivsemaks arvestada kehalist aktiivsust nädala keskmisena, mida soovitab ka WHO (WHO, 2020c).

Kehalise aktiivsuse normitajad ja mittetajad ei erinenud oluliselt keharasvaprotsendilt ega kehamassiindeksilt. Sarnased antropomeetrilised näitajad ning treeningutel osalemine loovad olukorra, kus liikumisnormi täitmine või mittetäitmine ei mõjuta kehalise võimekuse testide tulemusi. Ülekaaluliste ja normaalkaaluliste keskmine kehaline aktiivsus ei erinenud statistiliselt mitte üheski aktiivsuse tsoonis. Kas erinevus peaks tekkima või mitte, on kirjanduse põhjal vaieldav, kuid pigem ollakse seisukohal, et ülekaalulised lapsed liiguvad päeva jooksul vähem (Cooper et al., 2015). Korduvalt on leitud, et mõõduka või tugeva kehalise aktiivsusega veedetud aeg on otseselt pöördvõrdelises seoses ülekaalulisuse tekkeriskiga (Katzmarzyk et al., 2015; Chaput et al., 2014) ning et normaalkaalulised lapsed liiguvad võrreldes ülekaaluliste lastega rohkem (Cooper et al., 2015, Crespo et al., 2013). Samas leidsid Kettner jt (2013), et ülekaalulised (uuringus 1. ja 2. klassi lapsed) lapsed liikusid võrreldes normaalkaalulistega päeva jooksul sama palju ning et ka inaktiivsete tegevuste peale päevas kuluv aeg on lastel sarnane. Käesoleva töö tulemustes selgus nii normaalkaaluliste kui ka ülekaaluliste hulgas oluline seos ($p < 0,05$) kehamassiindeksi ja inaktiivselt veedetud aja vahel. Normaalkaaluliste hulgas oli seos positiivne, ülekaaluliste hulgas negatiivne, mis ei lasknud koguvahet mainitud tunnuste vahel olulist seost luua.

Tulemuste poolest erinevad ka varasemad üliõpilaste uurimistööd. Näiteks leidis Ailt (2016), et 10-12 aastastel WHO liikumisnormi täitjatel oli võrreldes normi mittetäitjatega madalam kehamassiindeks (statistiliselt oluline), samas kui Kranich (2016) statistiliselt olulisi erinevusi teise kooliastme laste hulgas kehamassi ja normi täitmise või mittetäitmise vahel ei leidnud. Erinevusi normaalkaaluliste ning ülekaaluliste kehalise aktiivsuses ei leidnud ka Kivisild (2016), ja seda nii noorema kui vanema kooliastme hulgas. Autor soovib siinkohal rõhutada, et ülekaalulisuse tekkimise väga oluline tegur kehalise aktiivsuse kõrval on laste toitumine, mida ei ole käesolevas töös uuritud.

Kehalise aktiivsuse seisukohast ei olnud oluline, kas laps liikus kooli või treeningule jalgsi, jalgrattaga või transpordiga. Põhjus võib olla selles, et transpordiga koolis käivad lapsed olid ülejäänud päeva osas jalgsi liikuvatest lastest aktiivsemad. Jalgrattaga spordiringi ja/või kooli vahet liikujate kehalise aktiivsuse tulemused võisid jääda reaalsest aktiivsusest madalamaks puusal kantava aktseleomeetri tõttu, mis kipub alahindab liikumist, mille ajal ei toimu suurt kehatüve liikumist (Corder et al., 2007). Käesoleva töö autor leiab, et kui liikuda tihti transpordiga ja kehaline aktiivsus jääb alla normi, on jalgsi või rattaga koolis käimine siiski hea võimalus kehalist aktiivsust tõsta, seda muidugi juhul, kui see on kooli, spordihoone või kodu asukoha mõttes võimalik ning ülejäänud päevane kehaline aktiivsus selle arvelt ei lange.

5.2 Kehakompositsioon ja kehalised võimed

Käesolevas uurimistöös leiti ülekaalulisuse negatiivne seos paigalt kaugushüppe tulemustega ning positiivne seoses käepigistusjõuga. Normaalkaaluliste hulgas ilmnes positiivne seos käepigistusjõu ja kõrgema kehamassiindeksi vahel ning ülekaaluliste hulgas negatiivne seos kehamassiindeksi ja paigalt kaugushüppe tulemuste vahel. Saadud tulemused on seotud jõu suurenemisega kehamassi tõustes testides, kus oma keharaskust ei pea liigutama (näiteks põlvesirutus ja käepigistusjõud) ning jõu langemisega testides, millega kaasneb oma keharaskuse liigutamine, nagu lõuatõmbed või paigalt kaugushüpe (Ervin et al., 2014).

Samuti on ülekaalulisus negatiivselt seotud vastupidavusjooksu ning 4x10 m süstikjooksu tulemustega. Süstikjooksuga mõõdeti nii kiiruslikke näitajaid kui koordineerimist, ning mõlemal kehalisel võimel on varasemalt leitud negatiivne seos kõrge kehamassiindeksiga (Lopes et al., 2012). Ka ülekaaluliste laste madalamad tulemused vastupidavusjooksus ning sellega seonduvalt aeroobses võimekuses olid kirjanduse järgi eeldatavad (Moran et al., 2017; Vaccaro & Huffmann, 2016). Kuigi ilmnes tendents normaalkaaluliste laste parematele tasakaalutesti tulemustele, ei olnud erinevus statistiliselt oluline.

Milanese jt (2020) leidsid, et normaalkaaluliste laste kehakompositsioon ei mõjuta oluliselt nende tasakaalu, kiirust ning lihasvõimsust (testiti alajäsemeid). Ka käesolevas uurimistöös ei leitud normaalkaaluliste hulgas seost kehamassiindeksi ja tasakaalu, paigalt kaugushüppe või 4x10 m süstikjooksu vahel. Normaalkaaluliste laste kehamassiindeks oli Tartu viienda klassi lastel positiivses seoses käepigistusjõuga ning nii ülekaaluliste kui normaalkaaluliste kehamassiindeks negatiivses seoses vastupidavusjooksu tulemustega.

5.3 Organiseeritud sporditegevus ja kehalised võimed

Kui võtta arvesse kõik treeningutel osalevad lapsed, olid nende keskmised tulemused treeningul mitteosalejatest paremad vastupidavusjooksus, paigalt kaugushüppes ning 4x10 m süstikjooksus, mis on vastavuses varasemate uuringutega, kus leiti, et treeningutel osalemine arendab kiirust ja koordineerimist (4x10 süstikjooks), jõudu (paigalt kaugushüpe) ning vastupidavust (Drenowatz et al., 2019). Vaadeldes treeningutel osalejaid vastavalt treeningutel osalemise aktiivsusele, selgus, et kolm või enam korda nädalas treeningutel osalejad on need, kes tõstavad kogu treeningutel osalejate grupi kehalise võimekuse testitulemusi nii palju, et

tekib kahe grupi vaheline statistiliselt oluline erinevus. Üks või kaks korda nädalas treeningul osalejad ei erinenud treeningutel mitteosalejatest mitte üheski testharjutuses, mis tähendab, et paar korda nädalas treeningutel osalemine võib kehalist võimekust säilitada, kuid ei arenda seda. Ka Maailma Terviseorganisatsioon peab lihasjõu ning luutiheduse seisukohast oluliseks vähemalt kolme treeningut nädalas (WHO, 2020c).

Kui käesoleva uuringu lapsed osalesid kehalise võimekuse testides 6-7 aastastena uuringu „Lasteaia laste liikumisuuring 2016“ raames, oli treeningutel osalevatel lastel paremad tulemused vastupidavusjooksus, mis on praeguseks säilinud (Marjapuu, 2017). Käesolevas töös, kui samad lapsed on jõudnud viiendasse klassi, ilmnisid lisaks treeningutel osalejate paremad tulemused paigalt kaugushüppes ning 4x10 m süstikjooksus. Ka Drenowatz jt (2019) märkisid, et kuigi treeningutel osalemine arendab kehalisi võimeid juba varajases eas (6-10 aastased), on treeningute positiivne mõju suureulatuslikum vanemate laste hulgas (11-14 aastased).

Treeningutel osalemine ei mõjutanud käepigistusjõudu, mis oli positiivses seoses ülekaalulisusega. Sarnaste käepigistusjõu tulemuste põhjus võib seisneda selles, et paljud harrastatavad spordialad ei eelda (eriti veel sellises vanuses) häid tulemusi käepigistusjõus. Kuigi treeningul osalejatel on tendents omada treeningul mitteosalejatest paremat tasakaalu, oli nii treeningutel osalejatel kui mitteosalejatel väga kõrgeid ning väga madalaid tulemusi, mis tekitas tulemustes suure standardhälbe ning ei võimaldanud gruppide võrdluses tekkida statistiliselt olulist erinevust. Siiski leiti käesolevas töös positiivne seos nädala jooksul kogunenud treeningminutite ning tasakaalutesti tulemuste vahel. Varasemalt on leitud, et treeningul osalejatel on parem tasakaal, kuid tulemused ei ole nii eristuvad kui näiteks vastupidavuses või kiiruslikes võimetes (Larsen et al., 2017; Drenowatz et al., 2019). Samuti võivad tasakaalu testitulemused ning treeningul osalemisega tekkivad seosed varieeruda vastavalt erinevates uuringutes kasutatud testidele. Sõltumata treeningul osalemisest olid keskmised tasakaalutesti tulemused paremad tüdrukutel, mille põhjuseks võib olla tüdrukute pikem keskendumisvõime (Larsen, et al., 2017) või soolised treening- ja hobieelistused – spordiregistri andmetel on nii tantsimisel kui võimlemisel tüdrukute arvuline ülekaal ligi neljakordne (ESR, 2020).

5.4 Organiseeritud sporditegevus ja kehaline aktiivsus

Treeningutel osalejate ning mitteosalejate keskmises kehalises aktiivsuses ega inaktiivsuses ei leitud erinevusi. Silva ja Santos (2017) järgi on siiski kolm või enam korda nädalas treeningutel osalemine seotud kõrgema kehalise aktiivsusega, mida käesolevas töös ei leitud mitte üheski kehalise aktiivsuse tsoonis. Üheks põhjuseks võib olla aktseleeromeetriga seotud piirangud, nimelt ei ole seade veekindel, mistõttu jääb näiteks ujumistreeningutel aktiivselt tegutsevate laste osa tulemusi puudulikuks. Ka ei olnud mitmedki aktiivselt treeningutel osalevad lapsed kandnud piisavalt aktseleeromeetrit ning nende liikumisaktiivsust ei saanud täpselt hinnata. Samuti mõõdab aktseleeromeeter kõige täpsemini jooksmisega seotud alasid ning alahindab aktiivseid tegevusi, millega ei kaasne kehatüve suurt liikumist, näiteks jalgrattasõitu (Corder et al., 2007).

Kui võimalik aktseleeromeetri mõõtmistäpsuse tõttu tekkinud kehalise aktiivsuse alahindamine kõrvale jätta, võib treeningul osalejate ning mitteosalejate sarnase kehalise aktiivsuse põhjuseks olla treeningul osalejate vähene kehaline aktiivsus väljaspool treeningaega (Mäestu, 2015; Wickel & Eisenmann, 2007). Ka Vella jt (2016) leidsid, et treeningul osalemine üksi ei vii liikumisnormi täitmiseni. Viienda klassi lapsed on vanuses, kus treeningutel pikaajalist pingutust kasutatakse vähe, kehaline aktiivsus vaheldub puhkepausidega ning küllaltki palju aega kulub spordiala teooriale (inaktiivne), taktikale ning tehnika omandamisele. Wickel ja Eisenmann (2007) leidsid, et veidi üle poole laste treeningute ajast veedeti inaktiivselt või kerge kehalise aktiivsuse tsoonis.

5.5 Organiseeritud sporditegevus ja kehakompositsioon

Drenowatz jt (2013) leidsid oma uuringus, et sporditreeningutel osalevad lapsed on väiksema tõenäosusega ülekaalulised. Seda kinnitab ka käesolev uurimistöö: ülekaaluliste osakaal oli kõige suurem treeningutel mitteosalejate hulgas (34,5%), väiksem üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejate hulgas (24,5%) ning väikseim kolm või enam korda treeningutel osalejate seas (12,5%). Treeningutel osalejatel (ülekaalulisi 18,6%) oli võrreldes treeningul mitteosalejatega madalam keha rasvaprotsent, kehamassiindeks ning soodsam vööümbermõõdu ja pikkuse suhe. Arvatakse, et seosed kehamassiindeksi ning treeningutel osalemisel on kahepoolsed - aktiivne treeningutel osalemine soodustab vähemalt osaliselt keha rasvaprotsendi langemist, samas kui kõrge keharasvaprotsent soodustab treeningutel

vähemaktiivset osalust või sporditegevustes üldse mitte osalemist (Cairney & Veldhuizen, 2017; Drenowatz et al., 2013).

Kuigi üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejatel on ülekaalulisi protsentuaalselt vähem kui treeningul mitteosalejatel, tekkisid treeningutel osalejate ning mitteosalejate kehakoostise erinevused kolm või enam korda nädalas treeningutel osalejate arvelt, sest üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejad ei erinenud treeningutel mitteosalejatest oluliselt mitte ühegi eelmainitud kehakoostise näitaja poolest. Kui pidada treeningutel osalemist madalama kehamassiindeksi üheks põhjuseks, ei ole taaskord üks või kaks korda nädalas treeningutel osalemisest kasu, et saada osa treeningutel osalemisega kaasnevatest positiivsetest treenivatest efektidest ja tervisekasudest.

Lee jt (2018) leiavad, et kuigi uuringute tulemused lähevad ülekaalulisuse ning sporditreeningutel osalemise seoste leidmisel ning mitteleidmisel lahku, on aktiivne spordiharrastamine siiski tõenäoliselt seotud madalama kehamassiindeksiga. Erandi moodustavad spordialad, mille harrastamisel on kõrgema kehamassiindeksiga lastel ja noortel eelis (Lee et al., 2018). Ka Cairney ja Veldhuizen (2017) leidsid, et kehamassiindeks ning treeningutel osamine (sh kui tihti laps treeningul osaleb) on omavahel nõrgalt (statistiliselt oluliselt) siiski seotud.

Käesolevast tööst selgunud tulemuste põhjal võib öelda, et treeningutel osalemisest ei piisa WHO liikumissoovituste täitmiseks ja et lapsed peaksid vabal ajal rohkem liikuma. Treeningutel osamine on seotud soodsama kehakompositsiooniga ja parema kehalisele võimekusega, kuid ainult juhul, kui treeningul osaletakse vähemalt kolmel päeval nädalas.

5.6 Uurimistöö tugevused ja piirangud

Käesoleva magistr töö tugevuseks on metoodika, millega on Eestis läbi viidud ka varasemaid uuringuid, mis loob võimaluse keha koostise, kehalise aktiivsuse ja kehalise võimekuse testide tulemusi võrrelda erinevates vanuseastmetes. Liikumispäevikusse võrreldes uuringu eelmiste etappidega lisatud küsimused treeningute pikkuse ja kordade kohta annab võimaluse eristada üksteisest 1-2 korda nädalas treeningutel osalejad ning tihemini treeningutel osalejad. Aktseleomeetri kasutamine kehalise aktiivsuse mõõtevahendina tagab tulemuste objektiivsuse ning annab infot nii mitteaktiivsete ajaperioodide kui ka kehalise aktiivsuse intensiivsuse kohta.

Paraku pole võimalik aktseleromeetrit kanda veega seotud tegevustel (sh ujumine või sõudmine) ning seade ei pruugi mõõta hästi jalgrattasõitu, mistõttu jääb osa kehalisest aktiivsusest mõõtmata ning tekitada laste liikumisaktiivsuse alahindamise. Veekindlale ja täpsemale mõõtmisseadele, millega oleks võimalik mõõta suurt hulka lapsi, käesoleva uurimuse raames uurimisrühmal ligipääsu ei olnud. Uurimistöö piiravaks faktoriks võib pidada ka laste päeviku täitmise adekvaatsust ning täpsust (eelkõige treeningute kestus) ning aktseleromeetri vähest kandmist, mis vähendas valideeritud tulemuste hulka. Et käesoleva uurimistöö puhul on tegemist osast jätku-uuringust, oleks olnud hea, kui kordusuuringul oleks osalenud suurem hulk uuringuga alustanud lapsi.

7. JÄRELDUSED

1. Keskmiselt olid mõõdetud lapsed päevas inaktiivsed 8 tundi ning kehaliselt aktiivsed 4,9 tundi päevas, millest mõõduka kuni tugeva kehalise aktiivsuse tsoonis oldi keskmiselt tund aega päevas. WHO soovitusel liikuda mõõduka kuni tugeva intensiivsusega vähemalt 60 minutit päevas nädala keskmisena täitsid 44% lastest.
2. Ülekaalulised ning normaalkaalulised lapsed ei erinenud üksteisest kehalise aktiivsuse ega inaktiivselt veedetud aja pikkuse suhtes. Ülekaalulisus oli negatiivselt seotud kehaliste võimetega nagu paigalt kaugushüpe, vastupidavusjooks ja 4x10 m süstikjooks, ning positiivses seoses käepigistusjõuga. Lisaks esines ülekaalulistel tendents halvematele tasakaalule.
3. Kolm või enam korda nädalas treeningutel osalejatel olid treeningutel mitteosalejatest ning üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejatest paremad tulemused vastupidavusjooksus, paigalt kaugushüppes ning 4x10 süstikjooksus. Üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejate tulemused ei erinenud treeningutel mitteosalejate tulemustest mitte üheski testharjutuses.
4. Kolm või enam korda nädalas treeningutel osalejatel oli treeningutel mitteosalejatest ning üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejatest madalam kehamassiindeks ning madalam keharasvaprotsent. Üks kuni kaks korda nädalas treeningutel osalejad ei erinenud treeningutel mitteosalejatest kehakompositsiooni poolest.
5. Treeningutel osalemine ei olnud seotud laste keskmise kehalise aktiivsuse ega inaktiivselt veedetud aja pikkusega.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Ailt, A. Objektiiivselt mõõdetud liikumisaktiivsuse seos keha koostise näitajatega 7-12 aastastel poistel. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut; 2016.
2. Alberga AS, Sigal RJ, Goldfield G, Prud' homme D, Kenny GP. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period?: The critical period of adolescence. *Pediatric Obesity* 2012; 7(4): 261-73.
3. Anderson PM, Butcher KE. Childhood obesity: trends and potential causes. *Future Child* 2006; 16(1): 19-45.
4. Cairney J, Veldhuizen S. Organized sport and physical activity participation and body mass index in children and youth: A longitudinal study. *Preventive Medicine Reports* 2017: 336-338.
5. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985; 100(2): 126-131.
6. Castro-Piñero J, Artero EG, España-Romero V, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, Ruiz JR. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 2010; 44(13): 934–43.
7. Chaput JP, Leduc G, Boyer C, Belanger P, LeBlanc AG, et al. Objectively measured physical activity, sedentary time and sleep duration: independent and combined associations with adiposity in canadian children. *Nutrition & Diabetes* 2014; 4(6): 117.
8. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal* 2000; 6, 320 (7244): 1240-1243.
9. Colley RC, Carson V, Garriguet D, Janssen I, Roberts KC, Tremblay MS. Physical activity of Canadian children and youth, 2007 to 2015. *Health Reports* 2017; 28(10): 8-16.
10. Cooper AR, Goodman A, Page AS, Sherar LB, Esliger DW, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometry database. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2015; 12: 113.
11. Corder K, Brage S, Ekelund U. Accelerometers and pedometers: methodology and clinical application. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 2007; 10(5): 597–603.

12. Crespo NC, Corder K, Marshall S, Norman GJ, Patrick K et al. An Examination of Multilevel Factors That May Explain Gender Differences in Children's Physical Activity. *Journal of Physical Activity and Health* 2013; 10(7): 982-992.
13. Drenowatz C, Greier K, Ruedl G, Kopp M. Association between Club Sports Participation and Physical Fitness across 6- to 14-Year-Old Austrian Youth. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019; 16(18): 3392.
14. Drenowatz C, Steiner RP, Brandstetter S, Klenk J, Wabitsch M, Steinacker JM. Organized Sports, Overweight, and Physical Fitness in Primary School Children in Germany. *Journal of Obesity* 2013; <https://doi.org/10.1155/2013/935245>.
15. Eisenmann JC, Wickel EE. Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2007; 39: 1493-1500.
16. Ervin RB, Fryar CD, Wang C-Y, Miller IM, Ogden CL. Strength and Body Weight in US Children and Adolescents. *Pediatrics* 2014; 134(3): e782–9.
17. España-Romero V, Artero EG, Jimenez-Pavon D, Cuenca-Garcia M, Ortega FB, et al. Assessing health-related fitness tests in the school setting: reliability, feasibility and safety; the ALPHA Study. *International Journal of Sports Medicine* 2010; 31(07): 490-497.
18. ESR (Eesti Spordiregister). Harrastajate arv. 2020. https://www.spordiregister.ee/et/statistika?module=har&submit=query&aasta=2020&sorteeri=0¶m=org&maakond_id=&kov_id=, 17.09.2020
19. Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, Ondrak KS, McMurray RG. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Science* 2008; 26(14): 1557-1565.
20. Fairclough S, Ridgers N. Relationships between maturity status, physical activity, and physical self-perceptions in primary school children. *Journal of sports sciences* 2009; 28: 1-9.
21. Goldfield GS, Harvey A, Grattan K, Adamo KB. Physical activity promotion in the preschool years: a critical period to intervene. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2012; 9(4): 1326-42.
22. Haav A. Noorte ülekaalulisus ja sellega seotud tegurid. Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine rahvusvahelises vaates. *Eesti Arst* 2020; 99 (Lisa 1):1-100.

23. Golle K, Granacher U, Hoffmann M, Wick D, Muehlbauer T. Effect of living area and sports club participation on physical fitness in children: a 4 year longitudinal study. *BioMed Central Public Health* 2014; 14: 499.
24. Guth LM, Roth SM. Genetic influence on athletic performance. *Current Opinion in Pediatrics* 2013; 25(6): 653–8.
25. Hamilton K, Spinks T, White KM, Kavanagh DJ, Walsh AM. A psychosocial analysis of parents' decisions for limiting their young child's screen time: an examination of attitudes, social norms and roles and control perceptions. *British Journal of Health Psychology* 2016; 21: 285-301.
26. Harro M. Laste ja noorukite kehalise aktiivsuse ning kehalise võimekuse mõõtmise käsiraamat. Tartu, Tartu Ülikooli Kirjastus, 2001.
27. Hesketh KR, McMinn AM, Griffin SJ, Harvey NC, Keith M, et al. Maternal awareness of young children's physical activity: levels and cross-sectional correlates of overestimation. *BioMed Central Public Health* 2013; 13: 924.
28. Jayanthi NA, Post EG, Laury TC, Fabricant PD. Health Consequences of Youth Sport Specialization. *Journal of Athletic Training* 2019; 54(10): 1040-9.
29. Kaarjäär, H. Organiseeritud spordi panus Eesti õpilaste liikumisaktiivsusesse. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut; 2018.
30. Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, Champagne CM, Chaput JP, et al. Physical Activity, Sedentary time, and Obesity in an International Sample of Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2015; 47(10): 2062-2069.
31. Keefer DJ, Caputo JL, Tseh W. Waist-to height ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk in youth. *The Journal of School Health* 2013; 83(11): 805-809.
32. Kettner S, Kobel S, Fischbach N, Drenowatz C, Dreyhaupt J, et al. Objectively determined physical activity levels of primary school children in south-west Germany. *BioMed Central Public Health* 2013; 13: 895.
33. Kivisild, L. Ülekaalulisuse levik ning selle seosed kehalise aktiivsusega Eesti 1. ja 2. kooliastme laste hulgas. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut; 2016.
34. Kranich, L. II kooliastme õpilaste objektiivselt mõõdetud kehaline aktiivsus, selle seosed vanemate haridustaseme, liikumisaktiivsuse ja kehamassiindeksiga. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut; 2016.

35. Laguna M, Ruiz JR, Gallardo C, Garcia-Pastor T, Lara MT et al. Obesity and physical activity patterns in children and adolescents. *Journal of Pediatrics and Child Health* 2013; 49(11): 942-949.
36. Larsen MN, Nielsen CM, Ørntoft CØ, Randers MB, Manniche V, Hansen L, et al. Physical Fitness and Body Composition in 8–10-Year-Old Danish Children Are Associated With Sports Club Participation. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2017;31(12): 3425–34.
37. Lee JE, Pope Z, Gao Z. The Role of Youth Sports in Promoting Children’s Physical Activity and Preventing Pediatric Obesity: A Systematic Review. *Behavioral Medicine* 2018; 44(1): 62–76.
38. Logan K, Cuff S, Fitness C on SMA. Organized Sports for Children, Preadolescents, and Adolescents. *Pediatrics* 2019; 143(6); <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0997>.
39. Lopes VP, Stodden DF, Bianchi MM, Maia JAR, Rodrigues LP. Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2012; 15: 38-43.
40. Lätt E, Mäestu J, Ortega FB, Rääsk T, Jürimäe T, et al. Vigorous physical activity rather than sedentary behaviour predicts overweight and obesity in pubertal boys: a 2-year follow-up study. *Scandinavian Journal of Public Health* 2015; 43(3): 276-282.
41. Marfell-Jones M, Olds T, Carter JEL. International standards for anthropometric assessments. Potchefstroom, The International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2006.
42. Marjapuu, K. 6-7 aastaste Tartu linna ja ühes maakonnas käivate lasteaialaste osalemise organiseeritud sporditreeningutel ning seos kehaliste võimetega. Bakalaureusetöö. Tartu: Haridusteaduste instituut; 2017.
43. McMinn AM, Griffin SJ, Jones AP, van Sluijs EMF. Family and home influences on children’s after-school and weekend physical activity. *European Journal of Public Health* 2013; 23(5): 805–10.
44. Mendelson M, Borowik A, Michallet A-S, Perrin C, Monneret D, et al. Sleep quality, sleep duration and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training: Exercise and sleep in obese adolescents. *Pediatric Obesity* 2015; 11(1): 26–32.
45. Milanese C, Sandri M, Cavedon V, Zancanaro C. The role of age, sex, anthropometry, and body composition as determinants of physical fitness in nonobese children aged 6–12. *PeerJ* 2020; 8: e8657.

46. Mooses K, Mäestu J, Riso E-M, Hannus A, Mooses M, et al. Different Methods Yielded Two-Fold Difference in Compliance with Physical Activity Guidelines on School Days. *Public Library of Science One* 2016; 11(3): e0152323.
47. Moran CA, Peccin MS, Bombig MT, Pereira SA, Dal Corso S. Performance and reproducibility on shuttle run test between obese and non-obese children: a cross-sectional study. *BioMed Central Pediatrics* 2017; 17: 68.
48. Mäestu J. Kehaline aktiivsus ja keha koostis ELIKTU vaatlusalusel. In: Harro J, Kiive E, Orav P, Veidebaum T, eds. *Lapsest täiskasvanuks Eestis. ELIKTU 1998 – 2015*. Tartu: Eesti Ülikoolide Kirjastus; 2015, 29-39.
49. Oja L, Piksööt J, Aasvee K, Haav A, Kasvandik L, et al. Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine. 2017/2018. õppeaasta uuringu raport. Tallinn: Tervise Arengu instituut; 2019.
50. Opstoel K, Pion J, Elferink-Gemser M, Hartman E, Willemse B, Philippaerts R, et al. Anthropometric Characteristics, Physical Fitness and Motor Coordination of 9 to 11 Year Old Children Participating in a Wide Range of Sports. *Public Library of Science One* 2015;10(5).
51. Ortega FB, Cadenas-Sánchez C, Sánchez-Delgado G, Mora-González J, MartínezTéllez B, et al. Systematic review and proposal of a field-based physical fitness-test battery in preschool children: The PREFIT Battery. *Sports Medicine* 2015; 45: 533-555.
52. Riso E-M, Kull M, Mooses K, Hannus A, Jürimäe J. Objectively measured physical activity levels and sedentary time in 7-9-year-old Estonian Schoolchildren: independent associations with body composition parameters. *BioMed Central Public Health* 2016; 16: 346.
53. Ruiz JR, Castro-Piñero J, España-Romero V, Artero EG, Ortega FB, et al. Fieldbased fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine* 2011; 45: 518-524.
54. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, Sofi NY, Kumar R, Bhadoria AS. Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2015; 4(2): 187-92.
55. Silva P, Santos MP. Playing outdoor and practising sport: A study of physical activity levels in Portuguese children, *European Journal of Sport Science* 2017; 17: 2, 208-214.
56. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horsvill CA, Stillman RJ, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology* 1988; 60(5): 709-723.

57. Sun Q, Bai Y, Zhai L, Wei W, Jia L. Association between Sleep Duration and Overweight/Obesity at Age 7–18 in Shenyang, China in 2010 and 2014. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2018; 15(5): 854.
58. Zahner L, Muehlbauer T, Schmid M, Meyer U, Puder JJ, et al. Association of Sports Club Participation with Fitness and Fatness in Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2009; 41(2): 344–50.
59. Tohu, T. Esimeses klassis käivate laste kehaline aktiivsus võrreldes lasteaiaga. Magistritöö. Tartu: Haridusteaduste instituut; 2018.
60. Tomkinson GR, Lang JJ, Tremblay MS, Dale M, LeBlanc AG, Belanger K, Ortega FB, Léger L. International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *British Journal Sports Medicine* 2017; 51(21): 1545–54.
61. Udras, G. Eesti kooliõpilaste liikumisaktiivsus erinevates kooliastmetes. Magistritöö. Tartu: Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut; 2019.
62. Vaccaro JA, Huffman FG. Cardiovascular endurance, body mass index, physical activity, screen time, and carotenoid intake of children: NHANES National Youth Fitness Survey. *Journal of Obesity* 2016; 1-6.
63. Vaiksaar S, Riso EM, Pihu M. Toetav juhendmaterjal õpetajale õpilaste kehaliste võimete mõõtmiseks ja tagasiside andmiseks. Tartu Ülikool 2016.
64. Vella SA, Schranz NK, Davern M, Hardy LL, Hills AP, et al. The contribution of organised sports to physical activity in Australia: Results and directions from the Active Healthy Kids Australia 2014 Report Card on physical activity for children and young people. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2016; 19: 407-412.
65. Walters BK, Read CR, Estes AR. The effects of resistance training, overtraining, and early specialization on youth athlete injury and development: a literature review. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2017; 58(9): 1339-48.
66. WHO, 2020a = WHO (World Health Organization). Noncommunicable diseases: Childhood overweight and obesity. 2020. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/noncommunicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity>, 12.12.2020.
67. WHO, 2020b = WHO (World Health Organization). Obesity and overweight. 2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>, 12.12.2020.
68. WHO, 2020c = WHO (World Health Organization). Physical Activity. 2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>, 12.12.2020.

LISAD

Lisa 1. Liikumispäevik

Tartu 10-11 aastaste laste objektiivselt mõõdetud kehaline aktiivsus ja võimekus

Aktseleromeetri päevik

Kood:

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

KUUPÄEV		N 19 11	R 20 11	L 21 11	P 22 11	E 23 11	T 24 11	K 25 11
MIS KELL tõusid hommikul üles?								
KUIDAS liikusid kooli ja kodu vahet (Jalgsi „J“, Rattaga „R“ või 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 / T / R
Kas koolis toimus õuevahetund? Jah/ei								
Kas käisid õuevahetunnil õues? Jah/ei								
Organiseeritud spordis ehk treeningul osalemine	Spordiala							
	MIS KELL treening algas ja lõppes							
KUIDAS läksid trenni?	(Jalgsi „J“, Rattaga „R“, Transpordiga „T“)							
MIS KELL läksid õhtul magama?								
KUI PIKAKS HINDAD TÄNAST EKRAANIAEGA (30 minuti täpsusega)?								
VABATAHTLIKUD märkused/täiendused päeva kohta (nt reisid, haigused, üritused, ilmast tingitud põhjused jms).								

LIHTLITSENTS

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Helena Pahtma**

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) minu loodud teose **Liikumisaktiivsus ja kehalise võimekuse näitajad viienda klassi lastel seoses organiseeritud sporditegevuses osalemisega**, mille juhendaja on **Eva-Maria Riso**, 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 lihlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Helena Pahtma

21.05.2021