

TARTU ÜLIKOOL

Meditsiiniteaduste valdkond

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Grete Udras

Eesti kooliõpilaste liikumisaktiivsus erinevates kooliastmetes

Physical activity in Estonian schoolchildren of different school levels

Magistritöö

Juhendaja: PhD Eva-Maria Riso

Tartu 2019

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID	3
LÜHIÜLEVAADE	4
ABSTRACT	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	9
3. METOODIKA	10
3.1. Uuringus osalejad	10
3.2. Antropomeetrilised mõõtmised	10
3.3. Kehalise aktiivsuse mõõtmine	10
3.4. Eetilised aspektid	11
3.5. Andmete statistiline analüüs	11
4. TULEMUSED	12
4.1. Poiste ja tüdrukute kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes	12
4.2. Õpilaste kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes	14
4.3. Tüdrukute kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes	15
4.4. Poiste kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes	16
4.5. Norm- ja ülekaaluliste õpilaste kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes	17
4.6. Olulised seosed mõõdetud näitajate vahel	18
5. ARUTELU	19
6. JÄRELDUSED	25
KASUTATUD KIRJANDUS	26
TÄNUAVALDUS	30
LIHTLITSENTS	31

KASUTATUD LÜHENDID

KA – kehaline aktiivsus

KKA – kerge kehaline aktiivsus

KMI – kehamassiindeks

MTKA – mõõdukas kuni tugev kehaline aktiivsus

MA – mitteaktiivne aeg

vs – versus

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli võrrelda objektiivselt mõõdetud I, II, ja III kooliastme õpilaste kehalist aktiivsust (KA) ning leida, kas esineb seoseid õpilaste KA ja kehamassiindeksi (KMI) vahel normaal- ja ülekaalulistel lastel. Hinnata, kuidas muutub laste kehaline aktiivsus vanuse kasvades.

Metoodika: Uuringus osales 552 I, II ja III kooliastme õpilast 13 erinevast juhuslikult valitud koolist. I kooliaste- 1-3.kl 287 õpilast (142 poissi ja 136 tüdrukut); II kooliaste 4-6.kl 211 õpilast (96 poissi ja 115 tüdrukut); III kooliaste 7-9.kl 54 (22 poissi ja 32 tüdrukut). Lisaks õpilaste antropomeetrilistele näitajatele (kehapikkus, kehamass ja KMI) määrati iga õpilase liikumisaktiivsus 7 päeva jooksul kasutades vööle kinnitatud aktseleromeetrit. Liikumisaktiivsus registreeriti erinevates intensiivsuses tsoonides: mitteaktiivne aeg (MA aeg), kerge kehaline aktiivsus (KKA), mõõdukas ja tugev kehaline aktiivsus (MTKA).

Tulemused: I kooliastmes on MTKA normitäitjaid mõõdetud päevade keskmisena 60%, II kooliastmes 36% ja kolmandas kooliastmes on 32% õpilastest. Ülekaalulisi lapsi oli I kooliastmes 31%, II kooliastmes 26% ja III kooliastmes 25%. Kõigis kolmes kooliastmes olid poisid MTKA tsoonis tüdrukutest aktiivsemad. KKA tsoonis olid III kooliastmes poisid aktiivsemad kui tüdrukud ning I ja II kooliastmes poiste ja tüdrukute KKA tsoonis olulist erinevust ei leitud. Samuti ei erinenud kõigis kolmes kooliastmes poiste ja tüdrukute vaheline MA tsoonis veedetud aeg.

Kokkuvõte: Laste ja noorte kehaline aktiivsus langeb vanuse kasvades ja MA tsoonis veedetud aeg suureneb ning kasvab ka ülekaaluliste hulk. Kuna on teada, et ülekaalulisus põhjustab erinevaid haigusi, ei ole Eesti laste ja noorte kehaline aktiivsus piisav, et tagada head tervist ja normaalset kehakaalu. Antud uuringust selgus, et ülekaalulised lapsed ei olnud vähem aktiivsed kui nende normaalkaalulised eakaaslased. I ja III kooliastme õpilaste seas oli negatiivne korrelatsioon MA aja ning MTKA vahel. KMI ja liikumisaktiivsuse vahel ei olnud olulist seost üheski kooliastmes.

Märksõnad: Kehaline aktiivsus, KMI, kooliõpilased, normaalkaalulised lapsed, ülekaalulised lapsed

ABSTRACT

Purpose: The purpose of the current work was to compare physical activity in Estonian I, II and III school level schoolchildren and investigate whether there exists a relationship between physical activity and body mass index (BMI) in normal and overweight schoolchildren.

Methods: 500 schoolchildren from I, II ja III school level were recruited from 13 randomly selected schools in Estonia: 287 from I school level (1.-3. grade; 142 boys, 136 girls), 211 from II school level (4.-6. grade; 96 boys, 115 girls); 54 from III school level (7.-9. grade; 22 boys, 32 girls). In addition to anthropometrical measures (body height, body mass and BMI) in each student physical activity was determined over 7 continuous days using a accelerometer. Students physical activity was registered as time spent in different intensity zones: sedentary time (SED), light physical activity (LPA) and moderate to vigorous physical activity (MVPA). Furthermore, the percentage of students reaching the MVPA standard of WHO was determined for each school level.

Results: The MVPA standard was reached by 60% of the I school level students, 36% of the II school level students and 32% of the III school level students. The percentage of overweight schoolchildren was 31% in the I school level, 26% in the II school level and 25% in the III school level. Boys were more active in the MVPA zone than girls irrespective of the school level. Girls and boys showed no differences in LPA zone in the I and II school level, whereas in the III school level boys were more active than girls. There were no differences between boys and girls in time spent in the SED zone, irrespective of the school level. SED time was negatively associated with MVPA in I and III school level. No significant associations were found between BMI and physical activity indices in any school level.

Conclusions: With an increasing age physical activity decreases and time spent in the SED zone increases in children and youth, which leads to a higher percentage of overweight students. As obesity may cause various diseases, the current findings suggest that physical activity in Estonian children and youth is not sufficient in order to assure good health and normal body weight. It could be shown that overweight children and youth may not be always less active than their normalweight counterparts.

Keywords: physical activity, BMI, schoolchildren, normalweight children, overweight children

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Paljud uuringud on näidanud, et vähene kehaline aktiivsus murrab ennast esikohale enneaegsete surmade põhjustajana. Ülemaailmse Terviseorganisatsiooni (WHO) andmetel sureb vähese liikumise tõttu üle 3 miljoni inimese aastas. Täiskasvanuea paljude krooniliste haiguste, näiteks arterioskleroosi, osteoporoosi, südame- ja veresoonehaiguste, diabeedi ja rasvumise kujunemist elu jooksul võivad mõjutada lapsepõlve kehaline inaktiivsus ja madal aeroobne võimekus. Viimastel aastakümnetel on noorte aeroobne võimekus langenud ja vähem kui pooled lapsed täidavad kehalise aktiivsuse soovituslike norme (Konstabel 2014 et al., ja Sepp et al., 2018). Inaktiivsus ja sellega seotud ülekaal lapseas võivad kaasa tuua tõsisemaid terviseprobleeme, mille tagajärjed võivad ilmnedu noorukieas ja püsida täiskasvanuna (Ortega et al., 2013). Seega on kehaline aktiivsus ülioluline, et kujundada tervislikku eluviisi, mis jääks püsima kogu eluks ja aitaks vähendada täiskasvanuna krooniliste haiguste kujunemise riski.

Tervisele soodne kehaline aktiivsus on niisuguse kestuse, intensiivsuse ja sagedusega liikumine, mida seostatakse tervise tugevdamise ning haiguste ära hoidmisega (Harro, 2001). Rahvusvaheline laste ja noorte tervist positiivselt mõjutav kehalise aktiivsuse soovituslik norm on vähemalt 60 minutit mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalist aktiivsust päevas. Oluline oleks teha ka vähemalt kolmel korral nädalas lihaseid ja luid tugevdavaid harjutusi (WHO, 2010). Paljud erinevad uuringud laste ja noorte kehalise aktiivsuse kohta kinnitavad, et mida rohkem on kehalist aktiivsust, seda parem mõju tervisele (Janssen, 2007). Väidetavalt on isegi kergel kehalisel aktiivsusel (KKA) kasu lastele ja noortele, kellel on suur risk rasvumisele (Janssen, 2007 ja Kettner et al., 2013). Kettneri 2013. aasta uuringust selgub, et ei ole erinevust ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste istudes veedetud ajas, aga normaalkaalulised lapsed veedavad rohkem aega kerges kehalise aktiivsuse tsoonis (498 ± 68 vs. 467 ± 66 min päevas). KMI on seotud erinevas vanuses poistel ja tüdrukutel kehalise aktiivsusega (Chung et al., 2012). Hindamaks laste ülekaalulisust või rasvumist KMI järgi on vastavalt vanusele ja eale loodud normide tabel (Cole et al., 2000). Cole et al (2000) normatiivide tabeli järgi on märgitud I kooliaste (keskmine vanus 7,9 a) poiste ülekaaluks $KMI \geq 18,4$ ja tüdrukutel $KMI \geq 18,3$; II kooliastmes (keskmine vanus 11a) poistel $KMI \geq 20,5$ ja tüdrukutel $KMI \geq 20,7$; III kooliastmes (keskmine vanus 15,3 a) poistel $KMI \geq 23,2$ ja tüdrukutel $KMI \geq 24$.

Võitlemaks laste ülekaalulisusega on alates 2007. aastast loodud Euroopa laste rasvumise seire COSI ehk *WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative*, millega Eesti liitus alates 2015.

aastast (TAI, 2018). TAI 2018. aastal avaldatud 2015/2016. õppeaastal läbiviidud uuringu tulemuste raporti põhjal on iga neljas 1. klassi õpilane ülekaaluline või rasvunud ning rasvumist esineb sagedamini poiste hulgas, samuti kinnitavad uuringu tulemused, et üleliigne kehakaal on seotud vähese liikumisega. 2015/2016. õppeaastal koguti andmeid 12 700 õpilaselt 381 koolist lastelt vanuses 7-8-eluaastat kus neist 6502 olid poisid ja 6198 tüdrukud. Tulemuseks saadi, et normaalkaalulisi lapsi oli 72% (9146), ülekaalulisi 16% (2086), rasvunuid 10% (1260) ning alakaalulisi 1,6% (208). Ülekaalulisi, rasvunuid oli rohkem poiste (29%) kui tüdrukute (23%) hulgas. Sooline erinevus leiti rasvunute hulgas, kus rasvunud poisse oli 12% ja tüdrukuid 8% (TAI, 2018).

2014. aasta uuringu põhjal on Eesti 11-15-aastaste laste hulgas normi kohaselt kehaliselt aktiivseid lapsi ainult 16%. Kehaliselt aktiivseid poisse on 20% ja tüdrukuid on 12% (TAI, 2016). Sarnaseid tulemusi leidis K. Konstabel 2014. aastal läbiviidud 2-10-aastaste laste uuringus kus tervise säilitamise seisukohast aktiivseid poisse oli 27% ja tüdrukuid vaid 13%. Neid uuringuid võrreldes võib välja tuua kaks fakti, mis on selgunud paljudest laste ja noorte kehalise aktiivsuse uuringutest: poisid on kehaliselt aktiivsemad kui tüdrukud ning aktiivsete laste osakaal väheneb vanuse kasvades. Huvitav on see, et kuigi poisid on kehaliselt aktiivsemad, on nende hulgas rohkem ülekaalulisi ja rasvunuid kui tüdrukute hulgas.

2013. aasta Kettneri uuringust selgub hoopis aga, et Saksamaa algkooli ülekaalulised lapsed veedavad rohkem aega MTKA tsoonis kui normaalkaalulised. See on väga huvitav tulemus, kuna enamus uuringuid väidavad vastupidist, et ülekaalulised lapsed on oluliselt vähem aktiivsed ja nende mitteaktiivne aeg on pikem võrreldes normaalkaaluliste lastega (Cooper et al., 2015 ja Chung et al., 2012). Põhiline põhjus, miks lapsed on päeva jooksul inaktiivsed, on üha pikem aeg, mis veedetakse istudes. Seda soodustab tänapäeva tehnoloogia areng - arvutid, mängukonsoolid, nutitelefonid, samas veedavad lapsed palju aega ka koolis tundides istudes ning see on põhjus, miks teadlased on hakanud uurima ja mõõtma laste kehalist aktiivsust koolitundides. Paljud uuringud on näidanud mõõduka kuni tugeva intensiivsusega kehalise aktiivsuse positiivset mõju tervisele ja akadeemilisele sooritusele, liiga palju istudes veedetud aega ja inaktiivsust mõjub aga negatiivselt (Mitchell et al., 2013).

2017. aastal viidi läbi 18. Eesti koolis 646 1.-9. klassi õpilase hulgas vanuses 7-16-aastat kehalise aktiivsuse mõõtmised viie koolipäeva jooksul. Kehalist aktiivsust ja istudes veedetud aega mõõdeti erinevates ainetundides, mis kestsid 45. minutit. Keskmiselt oldi erinevates tundides kehaliselt aktiivne 2,2 min ja seda kõigis kooliastmetes. 4.-6. klassi laste kehaline

aktiivsus tundides näitas suurt langust võrreldes 1.-3. klassi õpilased, 1.-3. klassi õpilased veetsid tunni ajast istudes 76% ja 7.-9. klassi lapsed 87% (Mooses et al., 2017).

2010. aastal läbiviidud uuring Euroopa riikide 9-10-aastaste laste ja 14-15-aastaste noorte hulgas näitas, et Norras, kus lapsed vaatasid enne kooli palju televiisorit ja mängisid arvutimänge, suurenes laste inaktiivsus. Eestis tõstis aga laste mitteaktiivset aega vähene liikumine koolis vahetundide ajal (Mooses et al., 2017). Norra lapsed, kellel oli kodus mängukonsool ja Portugali lapsed, kellel oli magamistoas televiisor, olid vähem aktiivsed kui need, kellel neid asju ei olnud (van Sluijs et al., 2010)

Kuna lapsed ja noored veedavad enamuse oma ajast koolis ja kuna on selgunud, et koolis peavad nad palju istuma, siis on kool see koht, kus oleks hea laste kehalist aktiivsust tõsta. Erinevatest uuringutest on selgunud, et mida rohkem aega veedetakse istudes, seda suurem KMI juurdekasv. On täheldatud, et mida rohkem veedetakse aega istudes, seda suurem on KMI 9-15-aastastel lastel. Istumisaja vähendamine võib olla efektiivne rahva tervise seisukorralt vähendamaks levimust lapsepõlve ülekaalu. (Mitchell et al., 2013). On täheldatud, et lastel, kellel piirati televiisori vaatamist ja arvutis olemise aega, vähenes KMI võrreldes kontrollgrupiga (Epstein et al., 2008).

Viimaste aastate jooksul on laste kehaline aktiivsus oluliselt langenud ja märgatavalt on suurenenud ülekaaluliste laste ja noorte hulk. Teadaolevalt on ülekaalulisus tervist negatiivselt mõjutav ning väga suure tõenäosusega võivad ülekaalulistest lastest saada ülekaalulised täiskasvanud. Seega on oluline läbi viia erinevaid uuringuid laste liikumisaktiivsuse ja KMI kohta erinevas vanuses lastel ning uurida, kuidas need omavahel seostuvad. Oluline on leida lahendusi, kuidas laste kehalist aktiivsust tõsta ja mitteaktiivset aega vähendada.

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva magistr töö eesmärgiks oli analüüsida I, II ja III kooliastme õpilaste objektiivselt mõõdetud kehalist aktiivsust, KMI-d ja leida, kas nende vahel esineb seoseid.

1. Võrrelda kolme kooliastme tüdrukute ja poiste kehalist aktiivsust erinevates liikumisaktiivsuse tsoonides.
2. Võrrelda kolme kooliastme ülekaaluliste ja normaalkaaluliste õpilaste kehalist aktiivsust erinevates liikumisaktiivsuse tsoonides.
3. Leida kuidas kehaline aktiivsus muutub vanuse kasvades.
4. Leida, kas esineb olulisi seoseid kehalise aktiivsuse ja KMI vahel.

3. METOODIKA

3.1. Uuringus osalejad

Kehalise aktiivsuse ja antropomeetriliste näitajate uuringus osalesid 2014/2015 õppeaastal juhusliku valiku teel 13 kooli üle kogu Eesti. Valimi moodustamisel jälgiti, et oleks esindatud nii linna- kui ka maakoolid erinevatest Eesti piirkondadest. Enne uuringuga alustamist küsiti kirjalik nõusolek kooli juhtkonnalt, lapsevanematelt ja õpilastelt. Uurimistöö koostöölaskati Tartu Ülikooli inimuuringu eetika komiteega (väljastamise kp. 17.11; protokoll nr. 2-42T-7).

Töö autor analüüsis varasemalt loodud andmebaaside andmeid ning uuringus osalejatega vahetult kokku ei puutunud.

3.2. Antropomeetrilised mõõtmised

Õpilaste kehakaal mõõdeti kasutades kalibreeritud meditsiinilisi kaale (A&D Instruments, Abington, Suurbritannia), mõõtetäpsusega 0.05kg. Pikkus mõõdeti kaasaskantava mõõdupuuga (Seca 213, Hamburg, Saksamaa), mille mõõtetäpsus on 0,1 cm. Mõõtmised teostati kerges riietuses ja ilma jalanõudeta. Pikkuse (cm) ja kehakaalu (kg) näitajate alusel arvutatakse kehamassiindeks (KMI). KMI arvutamiseks jagati kehamass (kg) keha pikkuse ruuduga (m²).

3.3. Kehalise aktiivsuse mõõtmine

Kehalise aktiivsuse objektiivseks mõõtmiseks kasutati aktiseleromeetreid Actigraph GT3X (ActiGraph LLC, Pensacola, FL, USA). Seadet kanti ühe nädala jooksul elastse paelaga vööle fikseerituna, välja arvatud veega seotud tegevused nagu ujumine ja pesemine. Selleks, et saavutada uuringuks vajalikku andmete hulka, pidi uuritav kandma mõõtmise seadet vähemalt kolmel päeval (kaasa arvatud üks nädalavahetuse päev) (Riso et al., 2016). Andmeid koguti ka mitte-aktiivse aja kohta. Leiti laste arv, kes täitsid WHO liikumisaktiivsuse normi kõikidel mõõdetud päevadel ja nende laste arv, kes saavutasid 60 min MTKA päevas kõigi mõõdetud päevade keskmisena (Konstabel., et al 2014).

Kehalise aktiivsuse intensiivsustsoonide määramiseks kasutati Evenson et al. (2008) poolt välja töötatud vahemikke, kus loendati keharaskuskeskme võnkeid järgnevalt:

- alla 100 loenduse minutis – mitte-aktiivne tegevus (MA)
- 100-1999 loendust minutis – kerge kehaline aktiivsus (KKA)

- 2000 - 4000 loendust minutis – mõõdukas kehaline aktiivsus (MKA)
- üle 4000 loenduse minutis – tugev kehaline aktiivsus (TKA)

3.4. Eetilised aspektid

Kuna uuringus osalejad olid alla 18- aastased lapsed, siis uuringus osalemiseks küsiti nõusolek lapsevanematelt. Ühtegi osalejat ei võetud uuringusse enne, kui neilt ja nende vanematelt saadi kirjalik nõusolek. Antropomeetrilised mõõtmised viidi läbi privaatses ruumis, üks uuritav korraga. Temaga tegeles samast soost uurija. Kõigil osalejatel oli võimalus uuringust loobuda igal ajahetkel ilma, et tal oleks sellest tekkinud mingeid probleeme.

3.5. Andmete statistiline analüüs

Esmalt arvutati kõikide uuritud parameetrite aritmeetiline keskmine ja standardhälve ning kontrolliti näitajate normaaljaotust. Sugude vaheliste (poisid vs. tüdrukud) erinevuste analüüsimiseks eri vanusegruppides (I, II ja III kooliaste) antropomeetrilistes parameetrites (kehapikkus, kehamass, KMI), vanuses ja kehalises aktiivsuses (MTKA, KKA, MA) kasutati Studenti sõltumatute gruppide t-testi. Võrdlemaks mainitud parameetreid erinevate vanusegruppide vahel kasutati ühe-faktorilist dispersioonanalüüsi (ANOVA) iga kooliastme koguvalimis ning eraldi poiste ja tüdrukute seas. Statistiliselt olulise efekti identifitseerimise korral rakendati *Bonferroni post hoc* testi. Lisaks viidi läbi Pearsoni korrelatsioonanalüüs uurimaks seoseid KMI, MTKA, KKA ja MA vahel. Statistiliselt olulise erinevuse piirväärtuseks seati $p < 0.05$. Kõikide andmete statistiliseks analüüsiks kasutati statistikaprogrammi SPSS (version 25.0; SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

4. TULEMUSED

4.1. Poiste ja tüdrukute kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes

Võrreldes I kooliastme poiste ja tüdrukute antropomeetrilisi näitajaid, olid poisid raskemad ($p < 0.05$) ja pikemad ($p < 0.05$) (tabel 1). Samuti oli poiste KMI suurem ($p < 0.05$) kui tüdrukutel. Uuringus osalenud 145-st poisist oli ülekaalulisi 35% ($n=50$) ja 139-st tüdrukust 27% ($n=37$). Ülekaalulisi tüdrukuid oli vähem kui poisse. MTKA puhul leiti oluline erinevus ($p < 0.05$) poiste ja tüdrukute MTKA vahel. MTKA normi täitjateks loetakse järgnevalt õpilasi, kes saavutasid 60 min MTKA päevas kõigi mõõdetud päevade keskmisena. MTKA normitäitjaid oli poiste hulgas 63% ($n=92$) ja tüdrukute hulgas 56% ($n=78$). Poiste MTKA normitäitjate arv on suurem võrreldes tüdrukutega. Teistes KA tsoonides statistilisi erinevusi ei leitud. WHO päevase liikumisaktiivsuse normi täitis 11% lastest.

Tabel 1. I kooliastme poiste ja tüdrukute antropomeetrilised näitajad ja erinevates KA tsoonides veedetud aeg.

I kooliaste		
	Poisid n=145	Tüdrukud n=139
Vanus (aastad)	8,0 ± 0,6	7,9 ± 0,7
Kehapikkus (cm)	135,1 ± 7,1*	133,2 ± 6,8
Kehakaal (kg)	33,3 ± 8,6 *	30,8 ± 6,6
KMI (kg/m ²)	18,0 ± 3,2*	17,2 ± 2,6
MTKA (min)	72 ± 28*	65 ± 26
KKA (min)	300 ± 46	300 ± 41
MA (min)	436 ± 62	435 ± 50
MTKA normitäitjad		
arv	92	78
%	63	56
Ülekaalulised:		
arv	50	37
%	35	27

* - Statistiline erinevus ($p < 0.05$) võrreldes tüdrukutega

Statistiliselt olulisi erinevusi ($p < 0.05$) II kooliastme uuringus osalenud poiste ja tüdrukute pikkuse, kaalu ja KMI näitajate osas ei esinenud (tabel 2). Uuringus osalenud 97-st poisist olid 29% ($n=28$) ülekaalulised võrdluseks 116-st uuringus osalenud tüdrukust oli ülekaalulisi 24% ($n=28$). Poiste ja tüdrukute aktiivsuse oluline erinevus ($p < 0.05$) esines MTKA aja osas, kus poisid olid tüdrukutest aktiivsemad. MTKA päevase aktiivsuse WHO normatiive täitis mõõdetud aja jooksul 4.3% osavõtjatest. MTKA nädala keskmise aktiivsuse norme täitis poistest 42% ($n=41$) ja tüdrukutest 31% ($n=36$).

Tabel 2. II kooliastme poiste ja tüdrukute antropomeetrilised näitajad ja erinevates KA tsoonides veedetud aeg.

II kooliaste		
	Poisid	Tüdrukud
	n=97	n=116
Vanus (aastad)	11,0 ± 0,7	10,9 ± 0,7
Kehapikkus (cm)	151,3 ± 8,8	149,9 ± 8,9
Kehakaal (kg)	45,4 ± 12,5	43,5 ± 11,4
KMI (kg/m ²)	19,6 ± 3,7	19,1 ± 3,8
MTKA (min)	60 ± 24*	51 ± 20
KKA (min)	242 ± 43	247 ± 43
MA (min)	489 ± 55	498 ± 55
MTKA normitaitjad		
arv	41	36
%	42	31
Ülekaalulised:		
arv	28	28
%	29	24

* - Statistiline erinevus ($p < 0.05$) võrreldes tüdrukutega

Võrreldes III kooliastme poiste ja tüdrukute antropomeetrilisi näitajaid, olid poisid raskemad ($p < 0.05$) ja pikemad ($p < 0.05$) (tabel 3). KA leiti statistiline erinevus poiste ja tüdrukute MTKA ja KKA vahel. Poisid olid aktiivsemad nii MTKA kui ka KKA tsoonides. III kooliastme poistest oli MTKA nädala keskmise normitaitjaid 47% ($n=9$) ja tüdrukute hulgas 24% ($n=8$). Seega III kooliastme poisid on kehaliselt aktiivsemad kui tüdrukud. Ülekaalulisi oli poiste hulgas 42%

(n=8) ja tüdrukuid 13% (n=5). Ükski III kooliastme õpilane ei täitnud WHO igapäevase liikumisaktiivsuse normi.

Tabel 3. III kooliastme poiste ja tüdrukute antropomeetrilised näitajad ja erinevates KA tsoonides veedetud aeg.

III kooliaste		
	Poisid	Tüdrukud
	n=19	n=34
Vanus (aastad)	15,3 ± 0,4	15,3 ± 0,5
Kehapikkus (cm)	175,1 ± 7,6*	166,2 ± 5,7
Kehakaal (kg)	68,8 ± 13,4*	58,8 ± 8,9
KMI (kg/m ²)	22,4 ± 3,8	21,2 ± 2,6
MTKA (min)	64 ± 23*	51 ± 19
KKA (min)	209 ± 41*	176 ± 27
MA (min)	529 ± 68	529 ± 56
MTKA normitajad		
arv	9	8
%	47	24
Ülekaalulised:		
arv	8	5
%	42	13

* - Statistiline erinevus (p<0.05) võrreldes tüdrukutega

4.2. Õpilaste kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes

I, II ja III kooliastme võrdluses antropomeetriliste näitajate- pikkus, kaal ja KMI tõusid vanuse kasvades (p<0.05). MTKA aeg/min oli I kooliastmel suurem (p<0.05) võrreldes II kooliastmega (tabel 4). II kooliastme MTKA aeg/min langes (p<0.05) võrreldes I-ga, siis III kooliastme MTKA aeg võrreldes II kooliastme MTKA ajaga tõusis (p<0.05). KKA aeg/min näitas vanuse suurenedes languse trendi (p<0.05). MA aeg/min erinevate kooliastmete võrdluses näitas tõusu trendi (p<0.05) vanuse kasvades. MTKA nädala keskmise normi täitjate arv langes vanuse kasvades, kui I kooliastmes oli normitajaid 60%, II kooliastmes 36%, siis III kooliastmes oli normitajaid 32%. Ülekaaluliste laste osakaal on kõige suurem I kooliastmes - 31%, kuhu kuuluvad kõige nooremad uuritavad. II ja III kooliastmes oli ülekaaluliste laste osakaal

võrreldes I kooliastmega langus- trendis, tulemused vastavalt 26% ja 25%. I kooliastme kehaline aktiivsus oli suurem võrreldes II ja III kooliastmega, samuti oli I kooliastmel oluliselt vähem MA aega.

Tabel 4. Erinevate kooliastmete (poisid + tüdrukud) antropomeetriliste näitajate ja erinevates KA tsoonides veedetud aegade võrdlused.

	I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste
	n=283	n=212	n=53
Vanus (aastad)	7,9 ± 0,7*#	11,0 ± 0,7#	15,3 ± 0,5
Kehapikkus (cm)	134,2 ± 7,0*#	150,6 ± 8,9#	169,4 ± 7,7
Kehakaal (kg)	32,1 ± 7,8*#	44,4 ± 11,9#	62,4 ± 11,7
KMI (kg/m ²)	17,7 ± 2,9*#	19,3 ± 3,8#	21,6 ± 3,1
MTKA (min)	69 ± 27*#	55 ± 22	56 ± 21
KKA (min)	300 ± 43*#	245 ± 43#	188 ± 36
MA (min)	436 ± 56*#	494 ± 55#	529 ± 59
MTKA normitajad:			
arv	170	77	17
%	60	36	32
Ülekaalulised:			
arv	87	56	13
%	31	26	25

* - Statistiline erinevus (p<0.05) võrreldes II kooliastmega

- Statistiline erinevus (p<0.05) võrreldes III kooliastmega

4.3. Tüdrukute kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes

I, II ja III kooliastmete tüdrukute võrdluses antropomeetrilised näitajad- pikkus, kaal ja KMI tõusid vanuse kasvades (p<0.05). II- ja III kooliastme tüdrukute MTKA aeg/min näitas langus-trendi (p<0.05) võrreldes I kooliastme tüdrukutega. II ja III kooliastme tüdrukute võrdluses MTKA aeg/min ei muutunud. KKA aeg/min näitas tüdrukute vanuse kasvades suurt langust(p<0.05). Tüdrukute vanuse kasvades näitas MA aeg/min tõusu trendi (p<0.05). Erinevas vanuses tüdrukute hulgas langes MTKA normitajate osakaal oluliselt vanuse kasvades, kusjuures I kooliastmes oli normitajaid nädala keskmisena 56%, II kooliastmes 31% ja III kooliastmes kõigest 24%. Ülekaaluliste osakaal nooremas ehk I kooliastmes oli 27%,

keskmises ehk II kooliastmes ülekaaluliste osakaal langes võrreldes I kooliastmega 24%-ni ja vanemas grupis ehk III kooliastmes langes võrreldes I ja II kooliastmega 13%-ni.

Tabel 5. Erinevate kooliastmete tüdrukute antropomeetriliste näitajate ja KA tsoonides veedetud aegade võrdlused.

	Tüdrukud		
	I kooliaste n=139	II kooliaste n=116	III kooliaste n=39
Vanus (aastad)	7,9 ± 0,7*#	11,0 ± 0,7#	15,3 ± 0,5
Pikkus (m)	133,2 ± 6,8*#	150,0 ± 8,9#	166,3 ± 5,7
Kehakaal (kg)	30,8 ± 6,6*#	43,5 ± 11,4#	58,8 ± 8,9
KMI (kg/m ²)	17,2 ± 2,6*#	19,1 ± 3,8#	21,2 ± 2,6
MTKA (min)	66 ± 26*#	51 ± 20	51 ± 19
KKA (min)	300 ± 41*#	247 ± 43#	176 ± 27
MA (min)	435 ± 50*#	498 ± 55#	529 ± 56
MTKA normitäitjad			
arv	78	36	8
%	56	31	24
Ülekaalulised:			
arv	37	28	5
%	27	24	13

* - Statistiline erinevus (p<0.05) võrreldes keskmise vanusegrupiga

- Statistiline erinevus (p<0.05) võrreldes vanema vanusegrupiga

4.4. Poiste kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes

I, II ja III kooliastme poiste võrdluses antropomeetrilised näitajad - pikkus, kaal ja KMI tõusid vanuse kasvades (p<0.05). II- ja III kooliastme poiste MTKA aeg/min vähenes (p<0.05) võrreldes I kooliastme poistega. II ja III kooliastme poiste võrdluses MTKA aeg/min oluliselt ei muutunud. KKA aeg/min näitas poiste vanuse kasvades suurt langust (p<0.05). Poiste vanuse kasvades näitas MA aeg/min tõusutrendi (p<0.05). Poiste hulgas langes MTKA normi täitjate arv nädala keskmisena: II kooliastmes 42% ja III kooliastmes 47% normitäitjaid, võrreldes I kooliastme 63%ga. III kooliastme MTKA täitjate osakaal võrreldes II kooliastme normitäitjate arvuga hoopiski tõusis: 42% II grupis vs 47% III grupis. Poiste hulgas oli kõige väiksem

ülekaaluliste osakaal II grupis - 29% ja kõige suurem ülekaaluliste osakaal III grupis - 42%, I kooliastme poiste ülekaaluliste osakaal oli 35%.

Tabel 6. Erinevate kooliastmete poiste antropomeetriliste näitajate ja KA tsoonides veedetud aegade võrdlused.

	Poisid		
	I kooliaste n=145	II kooliaste n=97	III kooliaste n=19
Vanus (aastad)	8,0 ± 0,6*#	11,0 ± 0,7#	15,3 ± 0,5
Pikkus (m)	135,1 ± 7,1*#	151,3 ± 8,8#	175,1 ± 7,6
Kehakaal (kg)	33,3 ± 8,6*#	45,4 ± 12,5#	68,7 ± 13,4
KMI (kg/m ²)	18,0 ± 3,2*#	19,6 ± 3,7#	22,4 ± 3,8
MTKA (min)	72 ± 28*#	60 ± 24	64 ± 24
KKA (min)	300 ± 46*#	242 ± 44#	209 ± 41
MA (min)	436 ± 62*#	490 ± 55#	529 ± 68
MTKA normitaitjad			
arv	92	41	9
%	63	42	47
Ülekaalulised:			
arv	50	28	8
%	35	29	42

* - Statistiline erinevus (p<0.05) võrreldes keskmise vanusegrupiga

- Statistiline erinevus (p<0.05) võrreldes vanema vanusegrupiga

4.5. Norm- ja ülekaaluliste õpilaste kehaline aktiivsus erinevates kooliastmetes

Statistiline erinevus leiti erinevates kooliastmetes ülekaalulistel lastel võrdluses normaalkaaluliste lastega pikkuse, kaalu ja KMI suhtes (p<0.05). Statistilist erinevust ei leitud ülekaaluliste laste võrdluses normaalkaaluliste lastega järgmistes näitajates: MTKA aeg/ min, kerge KA aeg/min, MA aeg/ min vahel. I kooliastmes oli MTKA normitaitjate osakaal suurem ülekaaluliste laste hulgas, tulemused vastavalt 62% ülekaalulisi ja 58% normaalkaalulisi. II kooliastmes oli vastavalt 40% normaalkaalulisi ja 25% ülekaalulisi lapsi. III kooliastmes oli

jällegi ülekaaluliste laste hulgas rohkem MTKA normitäitjaid: 46% vs normaalkaalulised lapsed 28%.

Tabel 7. Ülekaaluliste ja normaalkaaluliste laste KMI ja kehalise aktiivsuse võrdlused.

	I kooliaste		II kooliaste		III kooliaste	
	Norm- kaal n=197	Ülekaal n=87	Norm- kaal n=156	Ülekaal n=56	Norm- kaal n=40	Ülekaal n=13
Vanus (aastad)	8,0	7,9	10,9	11,1	15,3	15,3
Pikkus (m)	132,6	137,4*	149,2	154,2*	168,6	172,0
Kaal (kg)	28,5	40,1*	39,3	58,4*	57,7	76,8*
KMI (kg/m ²)	16,1	21,1*	17,5	24,3*	20,3	25,8*
MTKA, min	69	69	57	51	55	58
Kerge KA, min	297	307	247	240	184	201
MA, min	438	429	495	489	529	529
MTKA normi täitjad, arv	115	54	63	14	11	6
MTKA normi täitjad, %	58	62	40	25	28	46

* - Statistiline erinevus ($p < 0.05$) võrreldes võrreldes normaalkaalulistega

4.6. Olulised seosed mõõdetud näitajate vahel

I kooliastme ja III kooliastme õpilased näitasid statistiliselt olulist ($p < 0.01$) negatiivset korrelatsiooni MTKA ja MA vahel (vastavalt $r = -0.43$ ja $r = -0.45$). Kõikide vanusegruppide õpilased näitasid statistiliselt olulist ($p < 0.01$) positiivset korrelatsiooni MTKA ja KKA vahel ($r = 0.43$, $r = 0.46$ ja $r = 0.31$ vastavalt I, II ja III kooliastme õpilastele).

5. ARUTELU

Käesolevas töös võrreldi Eesti kooliõpilaste liikumisaktiivsust kolmes erinevas kooliastmes ja leiti, et meie kooliõpilaste liikumis harjumused ei erine oluliselt teiste maade eakaaslaste omadest. Samuti ei leitud olulisi erinevusi normaal- ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsuses. Uuringus osalenud laste kehaline aktiivsus langes vanuse kasvades ja poisid olid kõigis kooliastmetes MTKA tsoonis tüdrukutest aktiivsemad.

Kui MTKA tsoonis olid poisid kõigis kooliastmetes tüdrukutest aktiivsemad, siis KKA tsoonis I ja II kooliastmes poiste ja tüdrukute vahel olulist erinevust ei leitud. Erinevust ei leitud ka mitte üheski kooliastmes poiste ja tüdrukute MA tsoonis veedetud ajas. See on väga huvitav tulemus, kuna mitmed uuringud laste ja noorte kohta näitavad, et poisid veedavad rohkem aega ka KKA tsoonis võrreldes tüdrukutega, ning tüdrukud veedavad rohkem aega MA tsoonis (Cooper et al., 2015; Verloigne et al., 2013; Kettner et al., 2013). Ortega et al (2013) leidis hoopis vastupidiseid tulemusi, et poiste kehaline aktiivsus langeb vanusega rohkem ning MA tsoonis veedetud aeg tõuseb oluliselt võrreldes tüdrukutega. Käesolevas uuringus osalenud õpilased veedavad üle poole ärkveloleku ajast istudes, mida on leitud ka teistes maades läbiviidud uuringustes (Spittaels et al., 2012; Kettner et al., 2013; Basterfield et al., 2014).

Antud uuringus leiti ka erinevus MA tsoonis veedetud aja pikenemises laste vanuse kasvades, kus I kooliastmes oli MA aega päevas 436 ± 56 min ja III kooliastmeks oli see tõusnud juba 529 ± 59 minutini päevas (tabel 4). MA tsoonis veedetud aja tõusu täheldati vanuse kasvades nii poiste (I kooliaste $436 \pm 62 \rightarrow$ III kooliaste 526 ± 68) (tabel 6) kui ka tüdrukute (I kooliaste $435 \pm 50 \rightarrow$ III kooliaste 529 ± 56) (tabel 5) hulgas. Sarnaseid tulemusi on näidanud ka varasemad uuringud, et MTKA kui ka KKA langevad oluliselt, ning MA tsoonis veedetud aeg tõuseb nii poistel kui ka tüdrukutel üleminekul lapseast täiskasvanuikka (Ortega et al., 2013).

Pärast viiendat eluaastat hakkab langema laste kehaline aktiivsus keskmiselt 4,2% iga lisanduva aastaga, mis põhiliselt on tingitud kehalise aktiivsuse vähenemisest ja istuva elustiili suurenemisest (Cooper et al., 2015). Kehaline aktiivsus ei mõjuta nooremate laste ülekaalulisust, aga hakkab rolli mängima alates seitsmendast eluaastast, kus ülekaalulised ja rasvunud lapsed on kehaliselt vähem aktiivsed kui normaalkaalulised (Cooper et al., 2015). Töö autor leiab, et siin võib seos olla laste kooliminekuiga – enamuses maades käivad 6-7-aastased lapsed koolis ja nende päevakavasse tuleb rohkem istuvaid tegevusi, võrreldes nooremate lastega. Sarnaseid tulemusi, kus poisid on tüdrukutest kehaliselt aktiivsemad erinevates

vanusegruppides, on näidanud ka erinevad uuringud 6-19. aastaste Ameerika laste kohta (Troiano et al., 2008 ja Nader et al., 2008). Põhjus võib olla sotsiaal-kultuuriline ja seotud lastekasvatuse traditsioonidega.

Tuleb märkida, et istuvaid tegevusi soovitatakse igal võimalusel asendada KKAga (Spittaels et al., 2012), kuigi KA juhistes ei ole esialgu soovitusi KKA mahu kohta (Poitras et al., 2016). Väidetavalt on igasugune liikumine tervisele kasulikum kui istumine ja KKA tähtsust on seni alahinnatud (Carson et al., 2013). On leitud, et eriti soovitatav on KKA tüdrukutele, kelle liikumisaktiivsus kipub poiste omast maha jääma ja keda tuleb julgustada rohkem liikuma (Kwon et al., 2011).

Antud töös oli I kooliastmes MTKA normitajaid kõigi mõõdetud päevade keskmisena 60%, II kooliastmes 36% ja III kooliastmes 32%. Laste ülekaalulisuse osakaal oli vastavalt I kooliastmes 31% (P 35%; T 27%), II kooliastmes 26% (P 29%; T 24%) ja III kooliastmes 27% (P 42%; T 13%). On tähelepanuväärne, et I vanusegrupi poisid olid kehaliselt aktiivsemad kui tüdrukud, aga poiste hulgas oli ülekaaluliste osakaal suurem (P 34,5%; T 26,6%). Sarnaseid tulemusi leidis ka Mooses et al (2016) uuringus Eesti laste kohta, mis näitas laste madalat kehalise aktiivsuse taset, kus I kooliastmes oli kehaliselt aktiivseid 29,3% ja II kooliastmes vaid 17,5%. Poiste hulgas oli rohkem ülekaalulisi kui tüdrukute hulgas. Samas leiti, et poisid olid kehaliselt aktiivsemad kui tüdrukud, aga tüdrukute hulgas oli ülekaaluliste osakaal oluliselt väiksem.

Tundub, et siinkohal võib nõustuda eelneva väitega, et kehaline aktiivsus ei mõjuta ülekaalulisust nooremas eas. Seega võib antud uuringu põhjal oletada, et kehaline aktiivsus ei olnud seotud osalenud laste ülekaalulisuse ja KMI-ga erinevalt eelnevatest uuringutest (Janssen, 2007 ja Kettner et al., 2013).

Käesolevas uuringus ei käsitletud laste toitumist, kuid võib arvata, et toitumisel on väga suur osa laste ülekaalu tekkes olenemata liikumisaktiivsusest. TAI (2016) uuring leidis, et tüdrukud peavad rohkem dieeti kehakaalu langetamiseks kui poisid ja seda kõigis vanusegruppides. Eriti suur oli dieedi pidajatest tüdrukute hulk võrdluses poistega 13-15-aastaste tüdrukute hulgas. Selle põhjal võib oletada, miks on poiste hulgas rohkem ülekaalulisi, kuigi nad on tüdrukutest aktiivsemad.

Võrreldes antud töö I kooliastme lapsi Suurbritannia uuringu (Basterfield et al., 2014) sama vanade lastega, kus ülekaalulisi lapsi oli 24% (P 23,7; T 24,3), siis oli käesolevas uuringus

osalenud laste seas rohkem ülekaalulisi 31% (P 35%; T 27%) ja huvitav on ka see, et Suurbritannia lastel on võrreldes Eesti samaealiste lastega madalam KMI. Eesti laste KMI 17.6 vs Suurbritannia laste KMI 16.2. Autori arvates võib olla tegemist rahvusliku eripäraga.

Huvitav on veel see, et kui meil on I kooliastme poiste KMI suurem kui tüdrukutel, siis Suurbritannia laste seas ei leidunud statistilist erinevust samaealiste poiste ja tüdrukute KMI ja ülekaaluliste arvu vahel. Antud töös on MTKA normitäitjaid kõigi mõõdetud päevade keskmisena I kooliastmes 60% ja iga päev 60 min täitjatena 11%, samas Suurbritannia lastest suutsid igal päeval 60 min MTKA/päevas saavutada 7% lastest. Sarnaselt käesoleva uuringuga oli Suurbritannia poiste MTKA normitäitjate arv suurem võrreldes tüdrukutega.

Rahvusvahelises laste ja noorte kehalise aktiivsuse uuringus leiti, et 9-10-aastaste laste hulgas olid kehaliselt kõige vähem aktiivsed lapsed Madeiral ja kõige aktiivsemad lapsed olid Norras, kusjuures 9-10-aastaste Norra poiste hulgas täitis MTKA normi nädala keskmisena 60,5%. (Cooper et al., 2015). Sarnaseid väärtusi leiti ka Eesti ja Austraalia poiste kohta (Cooper et al., 2015). Antud riikide tüdrukud olid aga vähem aktiivsed kui poisid. Käesoleva uuringu tulemused on vastavuses võrreldes Cooperi 2015. aasta uuringute andmetega, kus vanemate õpilaste (9-10 a vs 13-14 a) liikumisaktiivsus langes.

Käesolevast uuringust selgus, et kehalisel aktiivsusel ei ole seost laste ülekaalulisusega, kuigi paljudes eelnevates uuringutes on leitud, et KMI on erinevas vanuses poistel ja tüdrukutel seotud kehalise aktiivsusega (Chang et al., 2012). 2012. aastal läbiviidud Verloigne jt (2012) rahvusvaheline uuring II kooliastme õpilaste kohta andis tulemuseks, et kõige kõrgema KMI-ga tüdrukud olid Kreekas 20.3 ± 3.6 ja kõige madalama KMI-ga tüdrukud Šveitsis 17.6 ± 2.7 . Võrdluseks antud uuringu II kooliastme Eesti tüdrukute KMI, mis on 19.1 ± 3.8 ja jääb alla kõige suurema KMI-ga Kreekale, aga on ikkagi kõrgem võrreldes Šveitsi tüdrukutega. Kreeka tüdrukutest ei täitnud mitte keegi päevast WHO MTKA normi. Belgia, Ungari ja Hollandi tüdrukute igapäevane MTKA normitäitjate arv oli 1.5-2.1%. Antud uuringus sama vanade Eesti tüdrukute kohta oli päevase MTKA normi täitjaid ca 1%. Šveitsi tüdrukute tulemus oli aga 12,5% (Verloigne et al., 2012).

Siinkohal võib ikkagi oletada, et kehaline aktiivsus mõjutab KMI-d, kuna Šveitsi tüdrukud olid aktiivsemad ja neil oli madalam KMI. Kreeka tüdrukud seevastu aga olid kõige vähem aktiivsed ja nende KMI oli ka kõige kõrgem.

Verloigne jt (2012) uuringust sama vanade poiste kohta selgus, et riikidevahelises võrdluses olid kõige aktiivsemad Šveitsi poisid, kellest MTKA igapäevast normi täitsid 27.8%. Kõige vähem normitäitjaid oli samuti poiste hulgas nagu tüdrukutelgi Kreekas 9.5%. Eesti II kooliastme poiste hulgas oli väga vähe normitäitjaid, koos tüdrukutega kokku oli MTKA iga päevase normi täitjaid kõigest 4,3%. Rahvusvahelises võrdluses KMI järgi asetuvad antud uuringu Eesti poisid KMIga 19.6 ± 3.7 keskele, kuna kõige suurema KMIga poisid olid Kreekas (KMI 21.2 ± 4.2) ja kõige madalama KMI-ga poisid olid Šveitsis (KMI 17.9 ± 3.1). Ka poiste kohta võib järeldada, et mida kõrgem MTKA normi täitjate arv, seda madalam on KMI. Seega, mida rohkem on kehalist aktiivsust, seda madalam on KMI suure populatsiooni kohta (I. Janssen et al., 2007 ja Kettner et al., 2013).

Kui tuua siinkohal võrdluseks III kooliastme antud uuringu Eesti laste tulemused, siis selles vanusegrupis ei olnud nii poiste kui tüdrukute hulgas mitte ühtegi MTKA päevase normi täitjat. Seega võib järeldada ka antud uuringust Eesti laste kohta, et kehaline aktiivsus langeb vanusega (Chang et al., 2013 ja Ortega et al., 2013). III kooliastmes ei täitnud poistest ega tüdrukutest mitte keegi päevast MTKA normi. Nädalas mõõdetud päevade keskmisena oli MTKA normitäitjaid kokku aga 31%.

Sarnaseid tulemusi on saadud ka Ameerika laste kohta, kus 15-aastaste laste hulgas oli nädala sees MTKA normitäitjaid mõõdetud päevade keskmisena 31% ja nädalavahetusel 17% (Nader et al., 2008), samas on aga Troiano et al (2008) leidnud, et USA teismelistest täidavad MTKA soovitusliku normi – igapäevaselt 60 min - vaevalt 8% lastest. Samas uuringus Ameerika Ühendriikide noorte kohta oli nende keskmine KMI sarnane meie III vanusegrupi noortega poistel vastavalt 22.4 Eestis vs 23.6 Ameerikas ja Eesti tüdrukutel 21.2 vs Ameerika tüdrukutel 22.8 (Troiano et al., 2008).

Erinevates uuringus ei ole MTKA normi täitmise tingimused seatud ühtselt, seega peab autori arvates olema ettevaatlik tulemuste võrdlemisel. Samuti ei ole KMI alati täpselt võrreldav erinevatel etnilistel gruppidel. Välja või aga tuua, et vaatamata kasutatud mõõtmismetoodikale, on liikumisnormi täitvaid lapsi ja noori muret tekitavalt vähe.

Käesolevast uuringust tuleb välja, et ülekaalulised lapsed ei olnud kehaliselt vähem aktiivsed kui nende normaalkaalulised eakaaslased. Selliseid tulemusi andsid kõigi III vanusegrupi ülekaaluliste ja normkaaluliste võrdlused. Seda tuleb lugeda positiivseks, kuna paljud uuringud väidavad just vastupidist, et ülekaalulised lapsed ja noored on kehaliselt vähem aktiivsed (Janssen, 2007; Kettner et al., 2013; Chung et al., 2012). Poisid on kehaliselt aktiivsemad kui

tüdrukud ja tüdrukud veedavad rohkem aega istudes, nagu on selgunud eelnevatest uuringutest (Kettner et al., 2012; Konstabel et al., 2014).

Antud uuringus aga ei leitud erinevust erinevates kooliastmetes poiste ja tüdrukute MA tsoonis veedetud aja kohta. Sarnaselt eelnevatele uuringutele eri vanusegruppide vahelises võrdluses kehaline aktiivsus langes ja MA tsoonis veedetud aeg tõusis laste vanuse kasvades (Philip et al., 2008; Guinhouya et al., 2013). Vanemate klasside õpilased toovad samas välja ajapuuduse, mis ei võimalda neil piisavalt aktiivne olla (Fukushima et al., 2016)

Eesti lastele ja noortele soovitatakse liikuda vähemalt 60 min MTKA tsoonis, kus liikumise aeg võib olla osadeks jaotatud (WHO, 2010). Erinevates maades on teistsuguseid juhiseid, kus eeldatakse rohkem liikumist.

Kanada laste ja noorte kehalise aktiivsuse soovitused on hoopis sellised (Janssen, 2007)

- Suurenda KA aega 30 min/päevas, viie kuu jooksul kuni 90 min/päevas.
- KA võib päeva jooksul koguneda 5-10 min aktiivsete tegevuste kaudu.
- Kehalise aktiivsuse kasv 90 min/päevas võiks sisaldada 60 min mõõdukat tegevust ja 30 minutit tugeva intensiivsusega tegevusi.
- Osalemist mitmekülgses kehalises tegevuses.
- Vähendama inaktiivset aega 30 min/päevas kuni viie kuuga 90 min/päevas.

Töö autor leiab, et tuleks kasuks aja jooksul uuendada Eesti liikumisaktiivsuse soovitusi, eriti tugeva intensiivsusega tegevuste osas, sest just tugeva intensiivsusega tegevusel on ennetav mõju ülekaalu tekkele (Lätt et al., 2015).

Kokkuvõtteks võib öelda, et antud töös ei olnud I ja II kooliastme MTKA normitäitjate arv oluliselt erinev võrreldes varasemate uuringute tulemustega, mis on näidanud väga madalat kehalise aktiivsuse normi täitjate osakaalu laste ja noorte hulgas. Samas ei anna need tulemused ka põhjust rahuloluks, kuna päevaseid MTKA normitäitjaid oli ülivähe ja III kooliastmes ei täitnud koguni mitte keegi päevast WHO soovitatud MTKA normi. KMI oli suurem võrreldes rahvusvaheliste uuringuga sama vanade laste kohta (Cooper et al., 2015). MTKA nädala keskmise normi täitjate arv võib tuleneda valimi eripärast. Kuna uuring oli vabatahtlik, siis võisid uuringusse osalema tulla need, kes teadsid, et on piisavalt heal tasemel uuringu osalemiseks. Autor eeldab, et ilmselt kasvatus, mis lubab poistel aktiivsem olla ning

traditsioonilised poiste hobid on rohkem liikumisega seotud, tõstab poiste aktiivsust kehakaalust sõltumatult.

Kuna on teada, et ülekaalulisus põhjustab erinevaid haigusi, siis autori arvates ei ole Eesti laste ja noorte kehaline aktiivsus piisav, et tagada head tervist ja normaalset kehakaalu. Selleks, et parandada Eesti laste tervisenäitajaid ja vähendada ülekaaluliste laste arvu, oleks hea idee suurendada laste ja noorte kehalise aktiivsuse norme Kanada laste ja noorte kehalise aktiivsuse soovitusel näitel (Janssen, 2007).

Käesoleva töö limiteerivaks faktoriks oli kolmanda vanuse grupi märgatavalt väiksem valimi suurus, kui nooremas ja keskmises vanusegrupis. Kuna uuring oli vabatahtlik, siis võisid uuringusse osalema tulla need, kes teadsid, et on piisavalt heal tasemel uuringus osalemiseks. Aktseleromeetri kasutamisel esines samuti erinevaid piiranguid, näiteks ei saa seadet kasutada ujumise ajal.

6. JÄRELDUSED

1. Kõigis kooliastmetes olid poisid mõõdukas ja tugevas kehalise aktiivsuse tsoonis aktiivsemad kui tüdrukud.
2. III kooliastmes olid poisid kerge kehalise aktiivsuse tsoonis aktiivsemad kui tüdrukud. I ja II kooliastmes olulist erinevust ei leitud.
3. Poiste ja tüdrukute mitteaktiivse aja pikkuse vahel ei olnud olulist erinevust üheski kooliastmes.
4. Normaalkaaluliste ja ülekaaluliste laste liikumisaktiivsus erinevates tsoonides ei erinenud üheski kooliastmes.
5. Vanuse kasvades laste kehaline aktiivsus langeb.
6. Liikumisaktiivsuse erinevate tsoonide ja KMI vahel ei leitud olulisi seoseid ühegi kooliastme lastel.

KASUTATUD KIRJANDUS

Basterfield L, Jones AR, Parkinson KN, Reilly J, Pearce MS, et al.. Physical activity, diet and BMI in children aged 6-8 years: a cross-sectional analysis. *BMJ Open*. 2014; 4(6): e005001.

Carson V, Ridgers ND, Howard BJ, Winkler EA, Healy GN, et al.. Light- intensity physical activity and cardiometabolic biomarkers in US adolescents. *PloS One* 2013; 8, e71417.

Chung AE, Skinner AC, Steiner MJ, Perrina EM. Physical Activity and BMI in a Nationally Representative Sample of Children and Adolescents. *Clin Pediatr (Phila)* 2012; 51(2): 122-129.

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240.

Cooper AR, Goodman A, Pagel AS, Sherar LB, Eslige DW, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometry database (ICAD). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2015; 12:113.

Epstein LH, Roemmich JN, Robinson JL, Paluch RA, Winiewicz DD, et al. A Randomized Trial of the Effects of Reducing Television Viewing and Computer Use on Body Mass Index in Young Children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008; 162(3): 239-245.

Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, Odrank KS, McMurray G. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *JSSM* 2008; 26: 1557-1565.

Fukushima N, Inoue S, Hikiyama Y, Kikuchi H, Sato H, et al. Pedometer-determined physical activity among youth in the Tokyo Metropolitan area: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2016; 16: 1104.

Guinhouya BC, Samouda H, de Beaufort C. Level of physical activity among children and adolescents in Europe: A review of physical activity assessed objectively by accelerometry. *Public Health*. 2013; 127, 301–311

Harro M. Kehaline aktiivsus, lapsed ja noorukid. Tartu Ülikool, 2001.
www.ut.ee/tervis/aastateema/artiklid/lapsed_ja_noorukid/19.11.2017

Janssen I. Physical activity guidelines for children and youth. *Physiology, Nutrition, and Metabolism*; 2007, 32(S2E): S109-121.

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. *BMC Public Health* 2013; 13, 895.

Konstabel K, Veidebaum T, Verbestel V, Moreno LA, Bammann K et al. Objectively Measured Physical Activity in European children: the IDEFICS study. *International Journal of Obesity* 2014; 38:S135-S143.

Kwon S, Janz KF, Burns TL, Levy SM. Association between light-intensity physical activity and adiposity in childhood. *Pediatric Exercise Science* 2011; 23, 218–229.

Lätt E, Mäestu J, Ortega FB, Rääsk T, Jürimäe T, Jürimäe J. Vigorous physical activity rather than sedentary behaviour predicts overweight and obesity in pubertal boys: a 2-year follow-up study. *Scand J Public Health*. 2015;43:276–82.

Mitchell JA, Pate RR, Beets MW, Nader PR. Time spent in sedentary behavior and changes in childhood BM: a longitudinal study from ages 9 to 15 years. *International Journal of Obesity* 2013; 37, 54-60.

Mooses K, Kalma M, Pihu M, Riso E-M, Hannus A, Kull M. Eesti laste liikumisaktiivsus koolipäeva jooksul. *Eesti Arst* 2016; 95(11):716–722.

Mooses K, Mägi K, Riso E-M, Kalma M, Kaasik P, Kull M. Objectively measured sedentary behaviour and moderate and vigorous physical activity in different school subjects: a cross-sectional study. *Public Health*; 2017 17:108.

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. *BMC Public Health*; 2016 16:346.

Ortega FB, Ruiz JR, Veidebaum T, Oja L, Mäestu J. Active commuting to school in children and adolescents: An opportunity to increase physical activity and fitness. *Scandinavian Journal of Public Health*; 2010 Volume: 38 issue: 8, page(s): 873-879.

Nader PR, Bradley RH, Houts RM, et al. Moderate-to-Vigorous Physical Activity From Ages 9 to 15 Years. *JAMA*. 2008; 300(3):295-305.

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.

van Sluijs EMF, Page A, Ommundsen Y, Griffin SJ. Behavioural and social correlates of sedentary time in young people. *British Journal of Sports Medicine*. 2010; 44:747-755.

Spittaels H, Van Cauwenberghe E, Verbestel V, De Meester F, Verloigne M, et al. Objectively measured sedentary time and physical activity time across the lifespan: A cross-sectional study in four age groups. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2012; 9, 149.

Sepp E, Riso E-M, Vaiksaar S, Pihu M. Physical Fitness Among 6th Grad Students and Evaluation with the Normative Reference values. *Acta Kinesiologie Universitatis Tartuensis*, 2017; Vol.23,pp.64-73.

TAI (Tervise Arengu Instituut). Aasvee K, Liiv K, Eha M, Oja L, Härm T, Streimann K. Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine 2013/2014. õppeaasta uuringu raport. 2016. Külastatud aadressil: https://www.tartu.ee/sites/default/files/uploads/Sotsiaalabi-ja-tervishoid/Kooliõpilaste%20tervisekaitumine%20raport_2103-14.%20TAI%202016.pdf

TAI (Tervise Arengu Instituut). Metsoja A, Nelis L, Nurk E. Euroopa laste rasvumise seire/*WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI)*. Eesti 2015/16. õa uuringu raport.2018. https://intra.tai.ee/images/prints/documents/152587420882_Euroopa_laste_rasvumise_seire.pdf

Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Masse LC, Tilert T, et al. Physical Activity in the United States Measured by Accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2008; Volume 40 - Issue 1 - p 181-188

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.

WHO. Physical activity and young people. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. 2011. https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/ (15.05.2018).

WHO. New physical activity recommendations for reducing disease and prevent deaths. 2011. https://www.who.int/chp/media/news/releases/2011_2_physicalactivity/en/ (19.05.2018).

TÄNUAVALDUS

- Töö autor on väga tänulik juhendaja Eva-Maria Risole abi ja toetuse eest magistritöö koostamisel.
- Töö autor tänab ka kõiki andmekogumise eest vastutanud ülikoolitöötajaid, kaasüliõpilasi ja nende juhendajaid.
- Samuti kuulub autori tänu kõigile uuringus osalenud koolidele ning lastele ja lastevanematele.

LIHTLITSENTS

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Grete Udras (11.03.1988)

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

„Eesti kooliõpilaste liikumisaktiivsuse võrdlus erinevates kooliastmetes“

(Juhendaja PhD Eva-Maria Riso)

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, 20. mail 2019