

Tartu Ülikool

Peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut

**MIKROTOITAINETE SAADAVUS JA SELLE SEOSD ÜLEKAALUGA
2–9-AASTASTEL EESTI LASTEL**

Magistritöö rahvatervishoius

Sille Pihlak

**Juhendajad: Eha Nurk, MD, dr.med., Tervise Arengu Instituut,
toitumisuuringute osakond, juhataja**

**Inga Villa, MD, dr.med., Tartu Ülikool, peremeditsiini ja rahvatervishoiu
instituut, tervise edendamise lektor**

Tartu 2020

Magistritöö tehti Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituudis.

Tartu Ülikooli rahvatervishoiu magistritööde kaitsmiskomisjon otsustas 01.06.2020 lubada väitekirja terviseteaduse magistrikraadi kaitsmisele.

Retsensent: Reet Raukas, MD, Tallinna Lastehaigla, pediaatriakliiniku juhataja

Kaitsmine: 10.06.2020

Sisukord

Lühikokkuvõte.....	5
1. Sissejuhatus	6
2. Kirjanduse ülevaade	7
2.1 Mõisted	7
2.2 Vääritoitumuse tekkepõhjused.....	8
2.3 Tasakaalustamata toitumisest tingitud terviseprobleemid ja haigused.....	9
2.4 Mikrotoitained ja nende vajadus	9
2.4.1 Vitamiinid.....	9
2.4.2 Mineraalained	11
2.4.3 Eesti toitumissoovitused	12
2.5 Mikrotoitainete saadavus lastel	13
2.6 Kehakaalu hindamine lastel.....	14
2.7 Mikrotoitainete saadavuse seosed kehakaaluga	15
3. Eesmärgid	16
4. Materjal ja metoodika.....	17
4.1 Valim ja selle moodustamine	17
4.2 Kasutatavad tunnused	18
4.3 Andmeanalüüs	19
5. Tulemused	21
5.1 Valimi kirjeldus	21
5.2 Päevane mikrotoitainete saadavus	23
5.3 Soovituslikust väiksem mikrotoitainete päevane saadavus ja seosed ülekaaluga	25
6. Arutelu	28
7. Järeldused ja ettepanekud	32
8. Kasutatud kirjandus	33
Summary.....	37

Tänuavaldus	39
<i>Curriculum vitae</i>	40
Lisad.....	41
Lisa 1. Valimi kirjeldus vanuserühmade kaupa, kaalumata andmed.	41

Lühikokkuvõte

Magistritöö eesmärk oli võrrelda 2–9-aastaste normaal- ja ülekaaluliste laste mikrotoitainete saadavust toidust ning uurida ülekaalulisuse seost soovituslikust väiksema mikrotoitainete saadavusega. Magistritöö alaeesmärkideks oli: kirjeldada ala-, normaal- ja ülekaalulisuse ning rasvumise levimusmäära; kirjeldada ja võrrelda uuritavate sotsiaaldemograafilisi ja sotsiaalmajanduslikke tegureid kehamassiindeksi (KMI) kategooriate lõikes; kirjeldada mikrotoitainete päevast saadavust ja hinnata soovituslikust tarbimiskogusest (RI – *recommended intake*) väiksema päevase saadavusega laste levimust normaal- ja ülekaaluliste hulgas; analüüsida seoseid ülekaalulisuse ning RI-st väiksema mikrotoitainete saadavuse vahel.

Töö põhineb Eesti rahvastiku toitumise uuringul, mis viidi läbi aastatel 2013–2015. KMI kategooriate määramiseks kasutati WHO kasvustandardeid. Toiduga saadavate mikrotoitainete arvutamiseks kasutati 2×24-tunni toidupäevikuid. Magistritöö valimi suuruseks oli 911 uuritavat. Sotsiaaldemograafiliste ja sotsiaalmajanduslike tegurite ning KMI kategooriate vaheliste seoste leidmiseks kasutati χ^2 -testi. Toiduga tarbitud mikrotoitainete saadavuse kirjeldamiseks kasutati mediaani ning kvartiile. RI-st väiksema saadavusega laste osakaalu võrdlemiseks KMI kategooriate lõikes kasutati χ^2 -testi. Ülekaalulisuse seost RI-st väiksema mikrotoitainete saadavusega hinnati logistilise regressioonanalüüsiga. Viimase kahe analüüsi puhul kasutati Bonferroni parandust.

Alakaaluliste laste levimusmäär oli 1,9%, normaalkaaluliste 81,7%, ülekaaluliste 10,7% ning rasvunute 5,8%. Ülemäärase kehakaalu levimus oli suurem poiste ja vanema vanuserühma laste seas. Lisaks oli ülemäärase kehakaalu levimus suurem laste hulgas, kelle vanematel oli põhiharidus, kelle leibkonna netosissetulek ühe liikme kohta oli kuni 500 eurot kuus ning kelle leibkonnas oli liikmeid seitse või enam. Päevane saadavus vastas enamike mikrotoitainete puhul RI-le (v.a vitamiin D, vitamiin B1, vitamiin B2 ja raud). Vaid ligi 2% lastel oli vitamiin D saadavus toiduga soovituslikul tasemel. Umbes pooltel kõigist lastest esines RI-st väiksem saadavus vitamiin B1, vitamiin B2, vitamiin E ja raua osas ning sage oli RI-st väiksem saadavus kaltsiumi, joodi ja tsingi osas. Ülekaalulistel lastel oli võrreldes normaalkaalulistega joodi puhul 2,1 ja tsingi puhul 2,2 korda väiksem šanss RI-st väiksemaks päevaseks saadavuseks.

Olenemata KMI kategooriast on Eesti lastel mitmete mikrotoitainete puhul soovituslikust väiksem päevane saadavus ning seetõttu tuleks laste tasakaalustatud toitumise edendamisele veelgi enam tähelepanu pöörata.

1. Sissejuhatus

Toitumisega seotud probleemid on kogu maailmas aktuaalsed ning kujutavad tõsist ohtu rahvastiku tervisele. Püüdlused parandada toitumist on 21. sajandi tervisealane väljakutse (1). Ligi 2,4 miljardil inimesel maailmas on tekkinud tasakaalustamata toitumise tagajärjel kas alakaalulisus või ülekaalulisus, samas ligikaudu 4/5 on neist ülekaalulised. Lisaks esineb inimestel kaasuvalt või eraldiseisvalt mikrotoitainete defitsiiti. (2) Euroopas on toitumisest tingitud väljakutsed seotud pigem ülekaaluga, kuna ebapiisavast toitumisest tingitud alakaalulisust esineb vähem (3).

Lapsed on kõige vastuvõtlikumaks riskirühmaks tasakaalustamata toitumise tõttu tekkinud tagajärgedele (4). Mitmekülgne toitumine lapse- ja noorukieas on oluline kasvu, arengu ja heaolu tagamiseks (5), kuna tasakaalustamata toitumine võib põhjustada füüsilist, kognitiivset ja psüühilist mahajäämust (4). Lisaks on tasakaalustamata toitumine ning vähene kehaline aktiivsus peamised tegurid, mis põhjustavad ülemäärast kehakaalu lapseas (5). Siiski võib öelda, et ka toidupuudus on jätkuvalt probleemiks vaesemate riikide hulgas (6).

Mikrotoitained (vitamiinid ja mineraalained) on inimese tervise seisukohalt elutähtsad komponendid. Maailmas valitseb olukord, kus suur hulk rahvastikust kannatab mikrotoitainete puuduse all. Enamasti on selle põhjuseks toidupuudus (7). Seejuures on lapsed, rasedad ning imetavad naised kõige haavatavamad rühmad defitsiidi tagajärjel tekkinud komplikatsioonidele (8).

Samal ajal kui makrotoitainete rolli laste füüsilise kasvu puhul on hästi teadvustatud, pööratakse mikrotoitainete rollile laste toitumises tihtipeale vähem tähelepanu, teenides sellega ära nimetuse „peidetud nälg”. Mikrotoitainete defitsiit ei ole tihtipeale kliiniliselt tuvastatav kuni hiliste staadiumiteni, kestes seega pikaajaliselt ning olles mitmete püsivate tervisekahjustuste põhjustajaks. Just seetõttu on mikrotoitainete saadavuse hindamine laste puhul eriti oluline. (9)

Eestis ei ole seni uuritud laste mikrotoitainete saadavust toidust ning selle seoseid kehakaaluga. Kuna biomonitooring mikrotoitainete defitsiidi kindlakstegemise meetodina on kulukas ja aeganõudev, on otstarbekas kasutada rahvastiku seas läbiviidavaid toitumisuuringuid ning analüüsida esmalt andmeid saadavuse kohta toidust. Eestis toimus aastatel 2013–2015 Tervise Arengu Instituudi eestvedamisel rahvastiku toitumise uuring (RTU), kus uuritavateks olid ka lapsed, kelle andmeid käesolevas magistritöös kasutatakse.

Magistritöö eesmärk oli analüüsida ning võrrelda 2–9-aastaste normaal- ja ülekaaluliste laste mikrotoitainete saadavust toidust ning uurida seoseid mikrotoitainete saadavuse ja ülekaalulisuse vahel.

2. Kirjanduse ülevaade

2.1 Mõisted

Makrotoitained – toitained, mida organism vajab suuremas koguses kui mikrotoitaineid, ööpäevane vajadus on grammides. Makrotoitained on valgud, rasvad, süsivesikud ja vesi. (10)

Mikrotoitained – toitained, mida organism vajab väga väikeses koguses, ööpäevane vajadus on mikro- ja milligrammides. Mikrotoitained jagunevad mineraalaineteks ja vitamiinideks. (10)

Mineraalained – anorgaanilised bioelemendid, mida inimorganism vajab toimimiseks ja mis vastavalt toidust vajatavale kogusele jagunevad makro- ja mikromineraalaineteks. (10)

Toitaine – toidu koostisaine (valgud, lipiidid, süsivesikud, vesi, vitamiinid, mineraalained), mida organism kasutab kehaomaste ainete sünteesimiseks, energia tootmiseks ja teisteks organismi talitluseks vajalikeks ülesanneteks. (10)

Toitaine soovituslik tarbimiskogus (RI – *recommended intake*) – toitaine keskmine kogus, mida inimene peab saama toiduga ööpäevas ja mille puhul on tõenduspõhiselt näidatud selle vajatav kogus inimorganismi jaoks vastavalt vanusele, soole ja füsioloogilisele seisundile, et säilitada hea toitumuslik tase ja tagada antud toitainega seotud füsioloogilised funktsioonid praktiliselt kõigil tervetel inimestel. (10)

Vitamiinid – kõrge bioaktiivsusega, madalmolekulaarsed, enamjaolt eksogeensed orgaanilised ühendid. Organism vajab neid väikeses koguses, et tagada organismi kaitsevõime ja areng. Kuuluvad ensüümide koostisesse ja reguleerivad seeläbi elulisi biofunktsioone. Vitamiinid jagunevad rasv- ja vesilahustuvateks. (10, 11)

Väärtoitumus – seisund, mis tekib liigse või liiga vähese energia või/ja toitaine(te) tarbimise tõttu. Alakaalulisus ja ülekaalulisus on mõlemad väärtoitumuse vormid. (12)

2.2 Väärtoitumuse tekkepõhjused

Ühelt poolt on väärtoitumus patoloogiline seisund, mis tuleneb ebapiisavast toitumisest ja energiatarbimisest – alakaalulisus (12, 13). Lastel on sellise väärtoitumuse vormi puhul väikesed rasvavarud ning väike lihasmass (13). Teisalt on väärtoitumus üleliigse energia ning toitainete tarbimise tagajärjel tekkinud ülekaalulisus või rasvumine. Nii alakaalulisuse kui ka ülemäärase kehakaalu puhul võib organismis esineda olulisel määral nii makrotoitainete, mineraalainete kui ka vitamiinide puudust (12). Väärtoitumuse tekkepõhjused võib tegurite põhjal jaotada üldjoontes kolmeks: keskkonnast tingitud, käitumuslikud ning bioloogilised (14).

Keskkonnal, kus laps elab, on suur mõju väärtoitumuse tekkele (14). Toitumisest tingitud ala- või ülekaalulisuse põhjuseks on tasakaalustamata toitumine ning koduses keskkonnas võib see tuleneda lapsevanemate piiratud võimalustest toidu ostmisel. Samuti võib olla põhjuseks lapsevanemate ajanappus ja oskused söögi valmistamisel ning vähene teadlikkus tasakaalustatud ja mitmekülgsest toitumisest (15). Vanematel on oluline roll laste toiduvalikute ja liikumisharjumuste mõjutamisel ning laste motiveerimisel tervist toetavamaks eluviisiks. Lisaks vanematele ja kodule on oluline osa ka koolil ning kogukonnal. Kool saab pakkuda lastele toitumise õpet, tagada tervist toetava toitlustamise ning edendada kehalist aktiivsust (16). Lisaks on oluline, mil viisil ning kus laps vaba aega veedab. Parkide ning turvaliste kõnni- ja rattateede puudumine võib olla laste vähese aktiivsuse üheks põhjuseks. (14)

Laste ülekaalulisust soodustavate käitumuslike teguritena võib välja tuua tasakaalustamata toitumise ja ebapiisava kehalise aktiivsuse. Aina suurem hulk lapsi on istuva eluviisiga ning suur osa vabast ajast veedetakse televiisorit vaadates, arvuti- või videomänge mängides. Tihtipeale tarbitakse nende tegevuste kõrvale ka energiarikkaid toite, millest saavad päeva jooksul kogutud üleliigseid kaloreid. Tarbides pikema aja vältel toidu ja joogiga energiat, mida ära ei kasutata, võib tekkida ülekaalulisus. (14)

Bioloogiliste riskiteguritena võivad ülekaalulisuse tekke riski suurendada alakaalulisus varases lapseas, väike sünnikaal või liiga lühikene kasv vanuse kohta. Juhul kui lisanduvad käitumuslikud tegurid, on sellistel lastel täiskasvanuna suurem risk ülekaalulisusele. (17) Bioloogilise tegurina avaldab lapse ülekaalulisuse tekkele olulist mõju ka ema rasedusaegne liikumine (18), rasedusaegne ülekaalulisus (17, 18), juba olemasolev diabeedi diagnoos või raseduse ajal välja kujunenud gestatsioonidiabeet (17).

2.3 Tasakaalustamata toitumisest tingitud terviseprobleemid ja haigused

Ülekaalulisus mõjutab oluliselt laste füüsilist tervist. Samuti avaldab see mõju laste sotsiaalsele ja emotsionaalsele heaolule ning enesehinnangule (19).

Ülekaalulisus ja rasvumine omavad negatiivset mõju liikumiselundkonnale. Liigestele mõjub suur koormus ning tekkida võivad ka lihaste ja luude häired. (20) Ülekaalulistel lastel on tulevikus suur risk südame-veresoonkonna haiguste, kõrge vererõhu ja 2. tüüpi diabeedi tekkeks. Samuti võib kõrgeneda kolesteroolitase. Ülekaalulisus põhjustab hingeldamist ja uneapnoed ning lapsed võivad haigestuda astmasse. Lisaks eespool nimetatud terviseriskidele ning probleemidele on kirjeldatud ka maksa rasvumist (14), sapipõiehaigusi ja teatud vähitüüpide esinemist (21).

Ülekaal põhjustab lastel depressiooni (21) ning nad võivad saada sotsiaalse tõrjutuse osaliseks (19). Ülekaalulisi ning rasvunud lapsi kiusatakse sageli nende kaalu tõttu. Võib esineda ka diskrimineerimist teiste laste poolt ning seda on täheldatud juba kaheaastaste laste puhul (22). Ülekaalulisi lapsi jäetakse tihti välja füüsilist aktiivsust nõudvatest mängudest, eriti võistlustest (23). Sellised negatiivsed sotsiaalsed kogemused võivad kaasa tuua madala enesehinnangu ja enesekindluse (19). Samuti võivad selliste probleemidega lapsed omada negatiivset kehapilti ja neil võivad tekkida õpiraskused koolis (14). Lisaks on ülekaalulistel lastel kirjeldatud tihedamini söömishäireid nagu buliimiat (24).

Alakaalulisus võib kohati osutada lapse tervisele ohtlikumaks kui ülekaalulisus, sest põhjustab organites degeneratiivseid muutuseid. Nälgimise korral esiti väheneb ja lõpuks kaob nahaalune rasvkude ning organism hakkab nälja korral kasutama lihastes sisalduvaid valke, mille tagajärjel väheneb lapse lihasmass. Lapsel tekib nõrkus, uimasus ja süvenev väsimus. Pikaajase nälgimise tagajärjel võivad tekkida organkahjustused. Alakaalulisust peetakse ka infektsioonhaiguste riskiteguriks. (11)

2.4 Mikrotoitained ja nende vajadus

2.4.1 Vitamiinid

Vitamiinid jagunevad rasvlahustuvateks (vitamiinid A, D, E ja K) ja vesilahustuvateks (vitamiin C ja kõik B rühma vitamiinid). Rasvlahustuvate vitamiinide varu organismis on reeglina vesilahustuvate vitamiinide varust pikemaajalisem (v.a vitamiin B12) (10).

Järgnevalt on lühidalt kirjeldatud vitamiinide põhiülesandeid organismis ning defitsiidist tulenevaid riske tervisele.

Vitamiin A tagab nägemise, osaleb erütrotsüütide tootmises (25) ja on vajalik naharakkude arenguks ning immuunsüsteemi talitluseks (26). Säilitab ja tagab epiteelkudede terviklikkuse (25), seda eriti silma, kuseteede ja hingamisteede limaskestade puhul (27). Vitamiin A puudus võib tekitada mälu ja õppimisvõime langust (28). Ühtlasi põhjustab vitamiin A vaegus nägemishäiret hämaruses (29), kuiva silma sündroomi ja järk-järgulist nägemise halvenemist. Süsteemsed sümptomid, mis viitavad vitamiin A puudujäägile on korduvad naha, sugu- ja kuseteede ning ülemiste hingamisteede infektsioonid (27).

Vitamiin D vastutab peensooles kaltsiumi ja fosfori imendumise eest, aga tagab ka neerudes kaltsiumi ja fosfori regulatsiooni (30). Lapseas võib vitamiin D vähesus põhjustada kasvu pidurdumist, luude pehmenemist ning luustiku vääraarenguid. Täiskasvanutel võib puudus suurendada luumurdude tekke riski (30, 31), põhjustada osteomalaatsiat ja lihaste nõrkust (31), süveneda võib osteopeenia ja osteoporoos ning vanemas eas suurendada reieluukaelamurru risk (30).

Vitamiin B1 osaleb koensüümina põhiliselt süsivesikute katabolismis. Peale selle osaleb ka mitmete raku komponentide biosünteesis. Vitamiin B1 defitsiit põhjustab kardiovaskulaar- ja närvitalitluse häireid. Kõige tõsisemaks vaeguse tõttu tekkinud häireks on Wernice-Korsakoffi sündroom, mis põhjustab esialgu psüühilisi muutusi (segasus, pidurdatus) ning ataksiat, kuid hilisemas faasis võib lõppeda surmaga. (32)

Vitamiini B2 vajavad redoksprotsesside ensüümid FMN ja FAD (33). Puudujääk võib põhjustada nägemishäireid hämaras (33), üldist nägemise halvenemist, dermatiiti, glossiiti ja angulaarset stomatiiti. Ka võib vaegusest tuleneda suunurkade kuivus ning lõhenemine. (34)

Vitamiin B6 omab tähtsat rolli aminohapete ja süsivesikute metabolismis. Lisaks osaleb organismi kasvus, kognitiivses arengus ja immuunsüsteemi toimimises. Vitamiin B6 puudujääk põhjustab väsimust, nõrkust ja perifeerseid neuropaatiaid. Sarnaselt vitamiin B2 defitsiidile põhjustab ka vitamiin B6 puudus stomatiiti, glossiiti ning suunurkade lõhenemist. (35)

Vitamiin B12 on oluline metioniini sünteesiks (35). Vaegus võib põhjustada megaloblastilist aneemiat. Samamoodi võivad tekkida neuroloogilised häired (36), milleks võivad olla jäsemete tuimus ja vibratsioonitunne varvastes ning pahklude piirkonnas. Esineda võib ka depressiooni, mälu halvenemist, ärritavatavust ja dementsust (35).

Vitamiin C toimib antioksüdandina, sest püüab vabu radikaale. Niisamuti osaleb vitamiin C kollageeni ja karnitiini sünteesis ning katehhoolamiinide ja peptiidhormoonide biosünteesis. Vitamiin C mõjutab immuunsüsteemi, samuti ka kopsufunktsiooni. Omab olulist rolli ka hammaste ja naha puhul. Vitamiin C puudujäägi korral on häiritud haavade paranemine. Veel võib tekkida vitamiin C vaegusest limaskestade, naha, siseorganite ja lihaste hemorraagia, raskematel juhtudel skorbuut – kaebusteks on väsimus, igemete veritsemine, hammaste

väljalangemine, lihaste atroofia ja reumaatilised valud jalgades. Puuduse korral võivad esineda ka psüühilised muutused – depressioon, hüsteeria ning hüpohondria. (35)

Vitamiin E toimib organismis antioksüdandina (37). Vitamiin E puudujääk võib põhjustada enneaegset vananemist (35). Veel võib vitamiin E defitsiidi tõttu tekkida suurem risk südamehaigustele, kasvajatele, kataraktile ning diabeedile (37).

Niatsiin osaleb genoomi stabiilsena hoidmisel ning omab mõju immuunsusele. Ühtlasi osaleb niatsiin DNA parandamises, vähendades sellega vähiriski. Varased niatsiini vaeguse sümptomid on ärevus, väsimus ning depressioon. Hilisemas faasis võivad lisanduda ärritatavus, apaatus, peavalu ning treemorid. Kestev vähesus võib põhjustada pellagra – haiguse, mille kaebusteks on dementsus, diarröa ning dermatiit. (38)

Folaadid parandavad ja kaitsevad DNA-d ning osalevad DNA ja mitmete oluliste nukleotiidide sünteesis (39). Folaatide puudus võib suurendada kasvajate, südamehaiguste ja neuraalsete defektide riski (35). Peale selle võib folaatide defitsiit põhjustada aneemiat (40).

2.4.2 Mineraalained

Mineraalained on organismile olulised luustiku, kehavedelike ja ensüümide koostises. Vaatamata sellele, et organism vajab mineraalaineid väikestes kogustes, ei ole organismis varusid, et pikaaegse vaegusega toime tulla.

Järgnevalt on lühidalt kirjeldatud mineraalainete põhiülesandeid organismis ja defitsiidist tulenevaid terviseprobleeme.

Kaltsiumil on oluline roll lihaste kontraktsioonil ja lõdvestamisel ning kaltsium osaleb ka vaskulaarsel kontraktsioonil, vasodilatatsioonil ja närviimpulsside ülekandel (41). Kaltsiumil on oluline roll hammaste tervises (42) ning luude arengus, eriti lapseas, mil kaltsiumi vaegus võib olla soodustav tegur luumurdudeks. Kaltsiumi vähesus võib täiskasvanueas suurendada osteoporoosi riski. (43)

Kaalium sisaldub kaaliumioonina kõigis rakkudes ning osaleb südamelihase töös. Kaaliumi puudus võib põhjustada kõrgeenenud vererõhku ning vastupidi suuremat saadavust on seostatud madalama vererõhuga. (44)

Magneesium osaleb paljudes ensümaatilistes protsessides. Magneesium osaleb ka lihaste kontraktsioonis ning südame rütmi reguleerimisel. Magneesiumi ebapiisavus võib põhjustada jäsemete tuimust, lihaskrampe, epileptilisi krampe, järske muutusi käitumises, südamerütmihäireid ja koronaarspasme. (45)

Raud osaleb hemoglobiini koostises hapniku sidumisel, selle transpordil. Kestva raua defitsiidi korral võib välja kujuneda rauavaegusaneemia (46). Laste puhul võib

rauavaegusaneemia mõjutada nende kognitiivset, motoorset ja sotsioemotsionaalset arengut (47).

Tsink osaleb ensümaatilistes protsessides ja omab organismis olulist rolli immuunvastusel, kasvu ja arengul. Tsingi vaegusest võib lastel tekkida kasvu pidurdumine ja seedetrakti funktsiooni häirumine. (48, 49)

Vask osaleb hemoglobiini sünteesis ja omab olulist rolli raua metabolismis ja immuunsüsteemis. Vase puudujääk võib põhjustada aneemiat ja südame ning luustiku probleeme. (50)

Jood osaleb kilpnäärme hormoonide tootmises ning seekaudu mõjutab organismi ainevahetust (51). Joodi vähesus mõjutab kasvu ning neuroloogilist arengut ja funktsioone isegi siis kui kliinilisi sümptomeid ei esine. Joodi puudus põhjustab kilpnäärme hormoonide tootmise vähenemist, mis reguleerivad rakkude kasvamist ning ainevahetust. (48)

Seleen osaleb kilpnäärme hormoonide tootmises. Seleeni defitsiiti on seostatud nõrgenenud immuunsusega ning kardiomüopaatia ning teiste südame-veresoonkonnahaiguste tekkega. (52)

2.4.3 Eesti toitumissoovitused

Riiklikud toitumissoovitused koostati Eestis esmakordselt 1995. aastal. Hetkel kehtivad „Eesti toitumis- ja liikumissoovitused“ (10), mida uuendas ekspertide töörühm 2015. aastal Tervise Arengu Instituudi eestvedamisel, lähtudes Põhjamaade toitumissoovitustest (53). Tabelis 1 on välja toodud 2–9-aastaste laste vitamiinide RI-d ja tabelis 2 mineraalainete RI-d (10).

Tabel 1. Vitamiinide soovituslikud päevased tarbimiskogused (RI) 2–9-aastastel lastel vastavalt Eesti toitumis- ja liikumissoovitustele (10)

	2–5-aastased	6–9-aastased
Vitamiin A, RE*	350	400
Vitamiin D, µg	10	10
Vitamiin E, α-TE**	5	6
Vitamiin B1, mg	0,6	0,9
Vitamiin B2, mg	0,7	1,1
Niatsiin, NE***	9	12
Vitamiin B6, mg	0,7	1
Folaadid, µg	80	130
Vitamiin B12, µg	0,8	1,3
Vitamiin C, mg	40	45

*Retinooli ekvivalent

**α-tokoferooli ekvivalent

***Niatsiini ekvivalent

Tabel 2. Mineraalainete soovituslikud päevased tarbimiskogused (RI) 2–9-aastastel lastel vastavalt Eesti toitumis- ja liikumissoovitustele (10)

	2–5-aastased	6–9-aastased
Kaltsium, mg	600	700
Kaalium, g	1,8	2
Magneesium, mg	120	200
Raud, mg	8	9
Tsink, mg	6	7
Vask, mg	0,4	0,5
Jood, µg	90	120
Seleen, µg	30	30

2.5 Mikrotoitainete saadavus lastel

Euroopa üheksas linnas läbiviidud HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*) uuringust selgus, et 10–12-aastastel poistel oli vitamiin E puhul saadavus 70% soovituslikust päevasest kogusest. Vitamiin D puhul oli saadavus vaid 35% soovituslikust ning tüdrukutel 32%. Vitamiin B1, vitamiin B6, niatsiini, vitamiin B12 ja vitamiin C saadavuse osas lastel probleeme ei esinenud – nende tarbimine vastas soovituslikele päevastele kogustele või ületas neid. Folaatidest tarbisid antud vanuserühma lapsed ligikaudu 50% päevasest soovituslikust kogusest. Mineraalainete hulgast olid magneesiumi, tsingi, vase ja kaaliumi tarbitud kogused soovitustele vastavad. Tüdrukutel oli kaltsiumi päevane saadavus 70% soovituslikust ning raua puhul 72%. Mineraalainetest oli kõige väiksem soovituslik saadavus joodi ja fluori puhul. Mõlema puhul tarbisid nii poisid kui ka tüdrukud ainult ligikaudu pool päevasest soovituslikust kogusest. (54)

CHOP (*Childhood Obesity Project*) uuring hindas viie Euroopa riigi laste mikrotoitainete saadavust nende 3. elukuust kuni 8. eluaastani. Vitamiin A, vitamiin B12, fosfori ja magneesiumi puhul oli soovitusliku päevase koguse saanud laste osakaal üle 90%. Kaltsiumi ja tsingi puhul oli vastav osakaal 80–90%. Soovitusliku päevase koguse rauda, folaate ja joodi tarbinud 2–8-aastaste laste osakaalud olid aga väiksemad – vastavalt ligikaudu 72%, 26% ja 29%. Kusjuures folaatide soovitusliku koguse saamine langes vanusega. Vitamiin D osas oli saadavus kõige väiksem. Sõltuvalt vanusest said soovitusliku päevase koguse vaid 1–5% lastest. (55)

Mensinki jt uuring, milles analüüsiti Poola, Belgia, Hollandi, Taani, Prantsusmaa, Saksamaa, Serbia, Hispaania ja Ühendkuningriikide toitumisuuringute toorandmeid, leiti, et kõige sagedamini esines 1–10-aastaste laste seas vitamiin D soovituslikust väiksemat

saadavust. Riigiti esines sagedamini ka raua, tsingi ja joodi väiksemat saadavust. Enim esines mikrotoitainete väiksemat saadavust Poolas – vitamiin D, vitamiin A, kaltsiumi, joodi, raua ja tsingi osas. (56)

2.6 Kehakaalu hindamine lastel

Laste ala- ja ülekaalulisust saab hinnata erinevate meetoditega, kuid kõige levinumaks on KMI arvutamine. Antud näitaja puhul jagatakse lapse kehakaal (kg) pikkuse ruuduga (m^2). Meetod on levinud, kuna on küllaltki kiire ning lihtne. Teised tuntumad meetodid ülekaalulisuse hindamiseks on keha rasvaprotsendi ning nahavoltide paksuste mõõtmine, kuid need ei ole nii levinud meetodid kui KMI arvutamine. (57)

Täiskasvanute puhul on vahemikud, mille järgi kehakaalu hinnatakse, nii naistel kui meestel samad ning samuti ei võeta arvesse vanust. KMI kategooriad täiskasvanute puhul jagunevad järgmiselt: alla $18,5 \text{ kg/m}^2$ – alakaalulisus, $18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$ – normaalkaalulisus, $25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$ – ülekaalulisus ning üle $30,0 \text{ kg/m}^2$ – rasvumine. Laste puhul ei ole aga kehakaalu võimalik hinnata täiskasvanute KMI kategooriate järgi, kuna lapse kasvades ja arenedes KMI pidevalt muutub ning lisaks on poiste ja tüdrukute kasvukiirus erinev (58).

Laste kehakaalu hindamiseks, on nii poistele kui tüdrukutele eraldi välja töötatud kaalu-kasvukõverad. Maailmas on kasutusel mitmeid KMI graafikuid. Eestis kasutatakse enamasti Eesti lastearstide poolt (Grünberg jt) välja töötatud kaalu-kasvukõverat (59). Rahvusvaheliste võrdluste puhul hinnatakse laste kasvamist Cole'i (57) või WHO kasvustandardeid (60, 61).

Graafiku ühele teljele on märgitud lapse vanus ja teisele teljele KMI. Eraldi kõverad moodustuvad mediaanväärtustest ja sõltuvalt klassifikatsioonist kas protsentiilidest või standardhälvetest (SD), mille järgi on võimalik hinnata lapse ealist kasvu ja kõrvalekaldeid normist (alakaalu, ülekaalu või rasvumist).

Laste KMI hindamise aluseks WHO kasvustandardite järgi on järgmised vahemikud:

- KMI kuni 2 SD allpool mediaani – alakaal
- KMI 2 SD allpool mediaani kuni 1 SD ülalpool mediaani – normaalkaal
- KMI 1 kuni 2 SD ülalpool mediaani – ülekaal
- KMI alates 2 SD ülalpool mediaani – rasvumine

2.7 Mikrotoitainete saadavuse seosed kehakaaluga

Mitmetes uuringutes, kus on kasutatud mikrotoitainete saadavuse hindamiseks toidupäevikut või sarnast meetodit, on leitud mikrotoitainete saadavuse seoseid kehakaaluga ning eelkõige ülemäärase kehakaaluga. Arvatakse, et energiarikaste toitude rohke tarbimine suurendab tõenäosust soovituslikust väiksemaks mikrotoitainete saadavuseks, kuna sellised toidud võivad asendada mikrotoitainerikkaid toite (62). Mikrotoitainete piisavaks saamiseks tuleks süüa tasakaalustatult ja mitmekülgselt kõigist toidugruppidest ning valides erinevaid toite ka toidugrupi siseselt. Kestval suhkru- ja rasvarikaste toitude tarbimisel saab organism küll palju energiat, kuid tihtipeale on neis mineraalainete ja vitamiinide sisaldus väike (10). Suhkru- ja rasvarikaste toitude pikaajalisel tarbimisel on aga leitud ka seos ülekaalu tekkimisega (63).

Kreekas 11–14-aastaste laste seas läbiviidud uuring näitas, et nii ülekaaluliste tüdrukute kui ka poiste seas oli raua saadavus väiksem kui normaalkaaluliste laste seas. Samuti leiti, et ülekaalulistel poistel oli väiksem niatsiini saadavus võrreldes normaalkaaluliste poistega. Lisaks sellele tarbisid ülekaalulised poisid ka päevasest soovituslikust kogusest vähem vitamiini A. Nii normaalkaalulistel kui ka ülekaalulistel lastel oli raua ja folaatide tarbimine päevasest soovituslikust kogusest väiksem. (64) Hispaanias 6–9-aastaste laste seas läbiviidud uuringus leiti, et ülekaalulistel lastel oli võrreldes normaalkaalulistega väiksem päevane saadavus vitamiin D, joodi, foolhappe, kaltsiumi ja raua osas (65). Tornaritis jt leidsid oma uuringus, et ülekaalulistel või rasvunud lastel oli 1,85 korda suurem šanss (95% CI: 1,11–3,06) soovituslikust väiksemaks kaltsiumi saadavuseks võrreldes normaalkaaluliste lastega (66).

Mikrotoitainete soovituslikust väiksema saadavuse seoseid alakaaluga on Euroopas üsna vähe uuritud. Näiteks on Tornaritis jt küll uurinud lisaks ülekaalulisusele ka alakaalulisuse seost teatud mikrotoitainete väiksema saadavusega, kuid seost ei leitud (66).

3. Eesmärgid

Magistritöö eesmärk oli analüüsida ning võrrelda 2–5- ja 6–9-aastaste normaal- ja ülekaaluliste laste mikrotoitainete saadavust toidust.

Magistritöö alaeesmärgid olid:

1. kirjeldada ala-, normaal- ja ülekaalulisuse ning rasvumise levimustmäära;
2. kirjeldada ja võrrelda ala-, normaal- ja ülekaaluliste ning rasvunud uuritavate sotsiaaldemograafilisi ja sotsiaalmajanduslikke tegureid;
3. kirjeldada mikrotoitainete päevast saadavust ja hinnata soovituslikust väiksema päevase saadavuse levimust normaal- ja ülekaalulistel lastel;
4. analüüsida seoseid mikrotoitainete saadavuse ning ülekaalulisuse vahel, võttes arvesse segavate tegurite (sugu, rahvus, vanus, vanema haridus, vanemate tööhõive ning netosissetulek ühe leibkonna liikme kohta) mõju.

4. Materjal ja metoodika

4.1 Valim ja selle moodustamine

Magistritöö põhineb Tervise Arengu Instituudis aastatel 2013–2015 korraldatud RTU-I (67, 68). Uuringu valim moodustati kihitatud juhuvaliku meetodil rahvastikuregistris olevatest perioodil 01.01.1940–31.03.2014 sündinud inimestest, võttes arvesse sugu, vanust, rahvust ja elukohta. Valimi mahuks planeeriti vastavalt elanike arvule 8940 ning igale valimisse sattunud isikule valiti kolm asenduskandidaati.

Uuringu valim jaotati ühtlaselt toitumise erinevuste arvestamiseks neljale hooajale ja kõigile nädalapäevadele. Kokku saadeti välja 17 363 kutset ning tagasiside saadi 13 931 isikult. Lõpliku valimi suuruseks jäi 4647, kellest 3747 puhul oli korrektselt täidetud ka sagedusküsimustik. Uuringu kutsele vastas 2–9-aastastest lastest 1978 ning lõplik vastamismäär oli 46,8%. Uuringu üldine vastamismäär oli 33,4%.

Toitumisandmete kogumiseks kasutati 4-kuu kuni 10-aastaste uuritavate puhul 24-tunni toidupäevikut ning alates 11-aastaste puhul CAPI (*computer assisted personal interview*) meetodit. Andmed koguti kahel mittejärjestikusel nädalapäeval umbes kahe nädalase vahega valdavalt uuritavate kodudes või mõnes muus sobivas kohas.

Uuringu läbiviimisel 4-kuu kuni 10-aastaste laste puhul toimus vastavalt vajadusele kolm kodukülastust või kaks kodukülastust vahepealse telefoniintervjuuga. Esimese kodukülastuse ajal tutvustati uuritava lapse vanemale või hooldajale küsimustikke ning toidupäevikut ning anti iseseisvaks täitmiseks toidu tarbimise sagedusküsimustik. Lisaks koguti üldküsimustiku abil andmed uuritava taustaandmete kohta ning sooritati mõõtmised (kehakaal, kehapikkus ning üle 2-aastaste laste puhul puusa- ja vööümbermõõt). Enne teist kodukülastust või telefoniintervjuud täitis lapsevanem või hooldaja iseseisvalt toidupäeviku esimese vaatluspäeva kohta. Sellele järgneval päeval toimus teine kodukülastus, mille käigus kontrolliti andmed toidupäevikust ja sisestati hiljem Tervise Arengu Instituudi küsitlusprogrammi Nutridata Pro. Telefoniintervjuu korral sisestati andmed otse programmi. Peale küsitlust lepiti kokku teise vaatluspäeva toimumise aeg, mil lapsevanem või hooldaja täitis teise vaatluspäeva toidupäeviku. Vaatluspäevale järgneval päeval toimus viimane kodukülastus, et sarnaselt esimesele koguda teise vaatluspäeva toidupäeviku andmed. Uuritava lapsevanem või hooldaja tagastas ka täidetud toidu tarbimise sagedusküsimustiku ning küsituleja kontrollis seda täitmise osas.

Magistritöös kasutati RTU 2–9-aastaste laste 2×24-tunni toidupäeviku ja üldküsimustiku andmeid.

4.2 Kasutatavad tunnused

Toiduga tarbitavate mikrotoitainete saadavuse arvutamiseks kasutati 2×24-tunni toidupäeviku andmeid. Toidupäevikusse kantud toitude alusel arvutas Nutridata programm välja toiduga saadud toidained. Magistritöös arvutati välja kahe päeva keskmine mikrotoitainete saadavus. Mikrotoitainete tarbimine jagati statistilise analüüsi jaoks kahte kategooriasse – soovituslik päevane saadavus ($\geq$ RI) ning soovituslikust väiksem päevane saadavus ($<$ RI). Mikrotoitainete RI-d vastavalt vanuserühmale on esitatud tabelites 1 ja 2.

Toiduenergia saadavuse arvutamiseks kasutati samuti 2×24-tunni toidupäeviku andmeid ning sinna kantud toitude alusel arvutas Nutridata programm välja toiduga saadud energia. Magistritöös arvutati välja kahe päeva keskmine toiduenergia saadavus.

KMI kategooriad: uuritavatel mõõdeti pikkus ja kehakaal. KMI kategooria määramiseks kasutati WHO kasvustandardeid. KMI arvutamist on kirjeldatud peatükis 2.6. KMI kategooriad jagunesid järgnevalt – alakaal, normaalkaal, ülekaal, rasvumine. Statistilise analüüsi jaoks liideti kokku rühmad alakaal ja normaalkaal (normaalkaal) ning ülekaal ja rasvumine (ülekaal).

Vanus: lapse vanus arvutati üldküsimumstiku täitmise kuupäeva ja lapse sünnikuupäeva alusel. Moodustati kaks vanuserühma: 2–5-aastased ning 6–9-aastased, kuna RI väärtused on vanuserühmiti erinevad.

Sugu: poiss või tüdruk.

Rahvus: valida sai kolme vastusevariandi vahel: eestlane, venelane, muu (täpsustatav vabavastus). Antud magistritöös moodustati kaks rühma: eesti, mitte-eesti.

Peremudel: lapsevanem või hooldaja sai küsimustikus valida kolme variandi vahel lapse peremudeli kohta: laps elab koos kahe vanemaga, laps elab koos ühe vanemaga või kumbki vanem ei ela koos lapsega.

Ema ja isa haridus: märgiti lapsega koos elavate vanemate kõrgeim lõpetatud haridustase. Valida sai järgnevate vastusevariantide vahel: alghariduseta (vähem kui 3–4 klassi), algharidus (vähem kui 8–9 klassi), põhiharidus (8–9 klassi), keskharidus, kutseharidus (põhihariduse baasil), kutseharidus (keskhariduse baasil), kõrgharidus (bakalaureus, rakenduslik kõrgharidus), magistrikraad või doktorikraad. Magistritöös moodustati haridustasemetest kolm rühma: kuni põhiharidus (alghariduseta, alg- ja põhiharidus), keskharidus (keskharidus ning kutseharidus põhihariduse baasil), kõrgharidus (kutseharidus keskhariduse baasil, bakalaureus, rakenduslik kõrgharidus, magistrikraad, doktorikraad). Sotsiaalmajanduslike tegurite jaotuse kirjeldamiseks ning logistilise regressioonianalüüsi jaoks moodustati ühine tunnus „vanema haridus“, mille puhul võeti arvesse kõrgeima haridustasemega vanema haridus.

Emma ja isa tööhõive: märgiti lapsega koos elavate vanemate tööhõive. Valida sai järgnevate vastusevariantide vahel: töötav (sh tasustatud õppepraktikal, tasustatud lapsehoolduspuhkusel, haiguslehel või puhkusel viibiv, FIE, töötav vanaduspensionär), töötu (sh tööd otsiv), (üli)õpilane (sh tasustamata õppepraktikal viibiv), pensionär (sh vanadus-, töövõimetus- jm pensionär, st mittetöötav), tasustamata lapsehoolduspuhkusel (alla 7-aastase lapsega kodune, vanemahüvitist ei saa või on see lõppenud), kodune (mittetöötav). Antud magistritöös moodustati kaks rühma: töötab (töötav, sh tasustatud õppepraktikal, tasustatud lapsehoolduspuhkusel, haiguslehel või puhkusel viibiv, FIE, töötav vanaduspensionär), ei tööta (kõik muud variandid). Sotsiaalmajanduslike tegurite kirjeldamiseks ning logistilise regressioonanalüüsi jaoks moodustati magistritöös uus tunnus „vanemate tööhõive“. Moodustati neli rühma: mõlemad vanemad töötavad, üks vanem töötab, töötav üksikvanem, kumbki vanem ei tööta/töotu üksikvanem.

Leibkonna suurus: märgiti leibkonna liikmete arv. Antud magistritöös moodustati kolm rühma: ≤ 3 , 4–6, ≥ 7 inimest.

Leibkonna netosissetulek kuus: lapsevanemal või hooldajal paluti meenutada viimase aasta keskmist netosissetulekut kuus arvestades kõiki võimalikke sissetulekuallikaid. Vastusevariandid jagunesid järgnevalt: alla 100 euro, 101–200 eurot, 201–300 eurot, 301–500 eurot, 501–1000 eurot, 1001–1500 eurot, 1501–2000 eurot, 2001–3000 eurot, üle 3000 euro. Antud magistritöös moodustati sotsiaalmajanduslike tegurite jaotuse kirjeldamiseks ning logistilise regressioonanalüüsi jaoks uus tunnus „netosissetulek leibkonna liikme kohta“. Selle arvutamiseks võeti iga vastusevariandi keskmine väärtus: 101–200 euro puhul 150, 201–300 euro puhul 250, 301–500 euro puhul 400, 501–1000 euro puhul 750, 1001–1500 euro puhul 1250, 1501–2000 euro puhul 1750, 2001–3000 euro puhul 2500 ning üle 3000 euro puhul 3500. Keskmine väärtus jagati leibkonna liikmete arvuga ning saadi ligikaudne keskmine netosissetulek kuus leibkonna liikme kohta. Sissetulek leibkonna liikme kohta jagati kolme rühma: kuni 250 eurot, 251–500 eurot, üle 500 euro.

4.3 Andmeanalüüs

Andmete analüüsimiseks kasutati statistikaprogrammi Stata 13.0. Töös kasutati analüüsimisel andmete kaalumist (arvestades sugu, vanust, rahvust ja piirkonda), millega tagati valimi esinduslikkus rahvastikule samas vanuserühmas. Tulemused töös on esitatud kaalutud kujul.

Uuringu valimi kirjeldamiseks ning KMI kategooriate levimusmäärade leidmiseks kasutati sagedustabeleid ning lisaks arvutati KMI kategooriate levimusmääradele 95% usaldusvahemik

(95% *CI*). Sotsiaaldemograafiliste ja sotsiaalmajanduslike tegurite kirjeldamiseks ning võrdlemiseks KMI kategooriate lõikes kasutati sagedustabeleid ning χ^2 -testi.

Mikrotoitainete saadavuse kirjeldamiseks 2–5-aastastel ning 6–9-aastastel lastel erinevate KMI kategooriate lõikes kasutati mediaani ja kvartiile. Mikrotoitainete RI-st väiksema saadavusega laste levimuse kirjeldamiseks ja võrdlemiseks KMI kategooriate lõikes kasutati sagedustabeleid ning χ^2 -testi.

Seoste hindamiseks RI-st väiksema mikrotoitainete saadavuse ja ülekaalu vahel kasutati logistilist regressioonanalüüsi. Esitatud on nii kohandamata kui ka kohandatud mudel (kohandatud soole, vanusele, rahvusele, vanema haridusele, vanemate tööhõivele ning netosissetulekule ühe leibkonna liikme kohta). Sõltuvaks tunnuseks valiti iga mikrotoitainete binaarse tunnusega (soovituslikust väiksem päevane saadavus ja soovituslik päevane toiduga tagatud saadavus) ja sõltumatuks tunnuseks oli KMI kategooria. Analüüsis arvutati šansisuhted koos 95% *CI*-ga kahes vanuserühmas.

Töös rakendati olulisuse nivoo korrigeerimiseks Bonferroni parandust, mida tehti mikrotoitainete RI-st väiksema saadavusega laste levimuse võrdlemisel KMI kategooriate lõikes ja seoste hindamisel RI-st väiksema mikrotoitainete saadavuse ja ülekaalu vahel. Kuna mõlemas analüüsis teostati võrdlusi kahes vanuserühmas, siis iga üksiku testi korral võeti olulisuse tõenäosuseks 0,025. Sotsiaaldemograafiliste ja sotsiaalmajanduslike tegurite võrdlemiseks KMI kategooriate lõikes võeti olulisuse nivooks 0,05.

Andmeanalüüsist jäid välja uuritavad, kellel olid ainult ühe päeva toidupäeviku andmed ($n = 11$) ning uuritavad, kelle puhul ei olnud teostatud antropomeetrilisi mõõtmisi ($n = 4$). Lõplikuks uuritavate arvuks magistritöös jäi 911. Lisaks jäid logistilise regressioonanalüüsi puhul välja uuritavad, kelle peremudeli kohta oli vastus puudu ($n = 2$), laps elas vanematest eraldi ($n = 3$), kummagi vanema haridustaseme kohta puudus vastus ($n = 1$), leibkonna liikmete arv oli vastamata ($n = 1$) ja ka uuritavad, kelle kuu netosissetuleku kohta puudus vastus ($n = 31$). Valimi suurus kokku logistilises regressioonanalüüsis oli 873.

5. Tulemused

5.1 Valimi kirjeldus

Uuringusse on kaasatud 440 poisi (48,3%) ja 471 tüdrukut (51,7%) andmed. Noorema vanuserühma lapsed (2–5-aastased) osales uuringus 570 (62,6%) ning 6–9-aastaseid 341 (37,4%). Enamik lapsi elasid koos kahe vanemaga (89,6%) ja ühe vanemaga elas kümnendik lastest (9,9%). Valdav osa lastest (86,3%) olid eestlased ja 13,7% lastest muust rahvusest. (lisa 1)

Alakaaluliste laste levimusmäär oli 1,9% (95% CI: 1,1–3,2), normaalkaaluliste 81,7% (95% CI: 78,7–84,4), ülekaaluliste 10,7% (95% CI: 8,7–13,0) ning rasvunute 5,8% (95% CI: 4,2–8,0).

Rasvunuid oli poiste hulgas üle kahe korra rohkem kui tüdrukute seas, mistõttu oli ka ülemäärase kehakaaluga (ülekaalulised ja rasvunud kokku) laste osakaal poiste seas suurem. Ülemäärase kehakaaluga poisse oli kokku 17,3% ning tüdrukuid 15,6%. Vanemas, 6–9-aastaste vanuserühmas oli ülekaalulisi ja rasvunud lapsi oluliselt rohkem kui 2–5-aastaste seas ($p < 0,001$). Kui vanemas vanuserühmas oli ülekaalulisi ja rasvunuid kokku ligikaudu kolmandik, siis nooremas vanuserühmas oli neid 7% ja vaid üksikud neist olid rasvunud.

Ülemäärase kehakaaluga lapsed esines rohkem suurtes leibkondades: kui seitsme ja enama liikmelistes peredes oli iga neljas laps ülekaaluline või rasvunud, siis 4–6-liikmelistes iga kuues ja alla kolme liikmega leibkondades iga seitsmes laps ($p = 0,049$). Vanemate haridus oli seotud laste ülemäärase kehakaaluga. Põhiharidusega vanemate lastest ligi 2/5 olid ülekaalulised või rasvunud, kusjuures viiest ülemäärase kehakaaluga lapsest kolm olid rasvunud. Kui aga vähemalt ühel vanemal oli keskharidus, vähenes rasvunute osakaal ligi viis korda ja kõrgharidusega vanema olemasolul vähenes lisaks rasvunutele ka ülekaaluliste laste osakaal ($p = 0,002$). Lastehulgas, kelle leibkonna sissetulek oli väiksem (kuni 250 või 251–500 eurot kuus leibkonna liikme kohta), oli üle kahe korra rohkem ülemäärase kehakaaluga lapsi võrreldes lastega, kelle leibkonna sissetulek oli üle 500 euro. Rasvunud lapsi oli enim väikseima sissetulekuga leibkondades (8,3%) ning suurima sissetulekuga leibkondades oli neid üle viie korra vähem (1,6%) ($p = 0,038$). (tabel 3)

Tabel 3. Sotsiaaldemograafiliste ja sotsiaalmajanduslike tegurite jaotus 2–9-aastaste laste seas KMI kategooriate kaupa, RTU 2014

Tunnused		Alakaal <i>n</i> = 16	Normaalkaal <i>n</i> = 735	Ülekaal <i>n</i> = 112	Rasvumine <i>n</i> = 48	
	<i>n</i>			%		<i>p</i>
Sugu						
Poisid	440	1,3	81,4	9,3	8,0	0,023
Tüdrukud	471	2,5	81,9	12,1	3,5	
Vanuserühm						
2–5-aastased	570	2,0	91,0	6,2	0,8	< 0,001
6–9-aastased	341	1,6	66,8	17,8	13,8	
Rahvus						
Eesti	786	1,6	83,6	10,0	4,8	0,150
Mitte-eesti	125	2,7	75,2	13,1	9,0	
Peremudel						
Kahe vanemaga	816	1,7	83,0	9,9	5,4	0,084
Ühe vanemaga	90	3,7	69,2	17,8	9,3	
Leibkonna liikmete arv						
≤ 3	189	3,6	82,0	12,1	2,3	0,049
4–6	690	1,4	82,0	9,7	6,9	
≥ 7	31	0	74,8	21,6	3,6	
Vanemate tööhõive						
Mõlemad vanemad töötavad	600	1,5	83,0	9,8	5,7	0,096
Üks vanem töötab	172	2,0	83,5	10,7	3,8	
Töötav üksikvanem	70	4,9	63,7	20,4	11,0	
Kumbki vanem ei tööta/töötü üksikvanem	31	1,8	83,5	7,4	7,3	
Vanema kõrgeim haridus						
Kuni põhiharidus	43	4,6	57,4	15,0	23,0	0,002
Keskharidus	375	1,4	81,0	12,2	5,4	
Kõrgharidus	491	2,0	83,9	9,2	4,9	
Netosissetulek kuus leibkonna liikme kohta						
Kuni 250	378	2,9	78,1	10,7	8,3	0,038
251–500	378	1,4	81,0	12,1	5,5	
≥ 501	154	1,3	90,4	6,7	1,6	

5.2 Päevane mikrotoitainete saadavus

Edaspidistes analüüsides on KMI kategooriad koondatud kahte rühma: alakaalulised on liidetud normaalkaalulistega ning ülekaalulised ja rasvunud moodustavad eraldi rühma.

Mõlema vanuserühma lastel oli vitamiin D päevane saadavus väiksem soovituslikust kogusest. Nooremas vanuserühmas oli see vaid ligikaudu kümnendik soovituselast ning vanemas vanuserühmas vaid 1/5 soovituselast. (tabelid 4–5) Lisaks said noorema vanuserühma nii normaal- kui ülekaalulised lapsed toiduga pisut vähem rauda kui soovituslik. (tabel 4) Vanema vanuserühma laste hulgas oli sõltumata KMI kategooriast mõnevõrra väiksem saadavus ka vitamiin B2 ning normaalkaalulistel ka vitamiin B1 osas. (tabel 5)

Tabel 4. Päevase toiduenergia ja mikrotoitainete saadavus 2–5-aastastel Eesti lastel KMI kategooriate lõikes, RTU 2014

Tunnused							
	RI	Normaalkaal (sh alakaal)			Ülekaal (sh rasvunud)		
		Mediaan	Kvartiilid		Mediaan	Kvartiilid	
			25%	75%		25%	75%
Energia, kcal*	-	1325	1150	1550	1400	1265	1770
Vitamiin A, RE	350	390	299	514	427	300	543
Vitamiin D, µg	10	1,3	0,8	2,3	1,3	0,9	2,5
Vitamiin E, α-TE	5	5,2	4,0	6,6	5,4	4,0	7,0
Vitamiin B1, mg	0,6	0,6	0,5	0,8	0,7	0,5	0,9
Vitamiin B2, mg	0,7	0,7	0,6	1,0	0,8	0,6	1,0
Niatsiin, NE	9	16	14	20	19	14	22
Vitamiin B6, mg	0,7	1	0,8	1,2	1,2	0,8	1,4
Folaadid, µg	80	125	102	155	140	97	165
Vitamiin B12, µg	0,8	3	2,3	4,1	3,5	2,5	4,7
Vitamiin C, mg	40	66	41	102	60	34	100
Kaltsium, mg	600	616	479	795	679	490	824
Kaalium, mg	1800	2280	1925	2730	2555	2095	3150
Magneesium, mg	120	199	165	244	214	173	268
Raud, mg	8	7,1	6,0	9,2	7,8	6,2	9,4
Tsink, mg	6	6,1	5,0	7,6	6,7	5,3	9,2
Vask, mg	0,4	0,9	0,7	1,1	1	0,7	1,3
Jood, µg	90	98	76	125	120	93	150
Seleen, µg	30	31	25	39	36	27	48

*Energiale RI-d ei kohaldata

Tabel 5. Päevase toiduenergia ja mikrotoitainete saadavus 6–9-aastastel Eesti lastel KMI kategooriate lõikes, RTU 2014

Tunnused							
	RI	Normaalkaal (sh alakaal)			Ülekaal (sh rasvunud)		
		Mediaan	Kvartiilid		Mediaan	Kvartiilid	
			25%	75%		25%	75%
Energia, kcal*	-	1645	1350	1920	1770	1495	2165
Vitamiin A, RE	400	483	359	650	564	380	895
Vitamiin D, µg	10	1,8	1,0	3,0	1,9	1,1	3,0
Vitamiin E, α-TE	6	6,3	4,8	8,1	6,6	5,0	7,9
Vitamiin B1, mg	0,9	0,8	0,6	1,0	0,9	0,7	1,1
Vitamiin B2, mg	1,1	0,9	0,7	1,1	0,9	0,7	1,3
Niatsiin, NE	12	21	17	24	22	18	28
Vitamiin B6, mg	1	1,1	0,9	1,4	1,2	0,9	1,5
Folaadid, µg	130	145	121	180	165	126	205
Vitamiin B12, µg	1,3	3,8	2,9	4,9	4,4	3,3	5,8
Vitamiin C, mg	45	75	44	110	70	42	122
Kaltsium, mg	700	756	567	914	821	637	1045
Kaalium, mg	2000	2680	2235	3180	2920	2430	3660
Magneesium, mg	200	224	194	279	244	195	301
Raud, mg	9	9	7,4	11,6	9,8	7,7	12,1
Tsink, mg	7	7,5	6,2	9,3	8,5	6,9	10,5
Vask, mg	0,5	0,9	0,8	1,3	1,1	0,8	1,4
Jood, µg	120	120	89	155	140	105	180
Seleen, µg	30	40	32	51	47	36	57

*Energiale RI-d ei kohaldata

Nii noorema kui vanema vanuserühma ülekaalulistel lastel oli võrreldes normaalkaalulistel lastega pisut suurem saadavus enamike vitamiinide ja mineraalide osas. Mõlemas vanuserühmas oli vaid vitamiin C saadavus ülekaalulistel lastel veidi väiksem kui normaalkaalulistel.

Päevase toiduenergia saadavus ülekaalulistel lastel oli suurem kui normaalkaalulistel. Noorema vanuserühma laste hulgas oli päevane toiduenergia tarbimine ülekaaluliste laste seas 75 kcal võrra suurem kui normaalkaalulistel lastel ja vanemas vanuserühmas 125 kcal võrra suurem. (tabelid 4–5)

5.3 Soovituslikust väiksem mikrotoitainete päevane saadavus ja seosed ülekaaluga

Valdav enamus lastest ei saanud toiduga piisavalt vitamiini D, seda nii nooremas kui vanemas vanuserühmas. Seevastu ei olnud aga kummaski vanuserühmas probleemi vitamiin B12 ja kaaliumi saamisega toidust. (tabelid 6–7)

Umbes pooltel noorema vanuserühma lastest jäi toidus puudu vitamiinidest B2 ja E ning ligi 2/5-l vitamiinidest A ja B1. Mineraalainetest said ligikaudu 2/3 lapsi soovituslikust kogusest vähem rauda ning peaaegu pooled tsinki, seleeni ning kaltsiumit. Võrreldes normaalkaalulisi lapsi ülekaaluliste lastega esines soovituslikust väiksema saadavuse osas oluline seos seleeni puhul ($p = 0,021$). Kui normaalkaaluliste laste puhul oli ebapiisav seleeni saadavus igal teisel lapsel, siis ülemäärase kehakaaluga laste puhul jäi seleenist puudu igast kümnest lapsest kolmel. (tabel 6)

Tabel 6. Soovituslikust väiksema päevase mikrotoitainete saadavusega 2–5-aastaste laste osakaalud KMI kategooriate kaupa, RTU 2014

Tunnused	Normaalkaal		Ülekaal	
	(sh alakaal)		(sh rasvunud)	
	%	%	<i>p</i>	%
Vitamiin D	98,5	100,0	0,566	98,6
Vitamiin B2	46,3	41,4	0,550	46,0
Vitamiin E	46,4	45,1	0,875	46,3
Vitamiin B1	43,1	31,4	0,142	42,3
Vitamiin A	39,4	39,3	0,992	39,4
Vitamiin C	23,9	31,1	0,299	24,4
Vitamiin B6	17,7	11,0	0,253	17,2
Folaadid	8,6	12,0	0,439	8,9
Niatsiin	4,4	6,2	0,598	4,6
Vitamiin B12	1,3	0	0,621	1,2
Raud	60,9	53,5	0,356	60,4
Tsink	48,0	37,2	0,190	47,2
Seleen	48,0	28,9	0,021	46,7
Kaltsium	46,8	42,4	0,593	46,5
Jood	40,2	24,6	0,057	39,0
Vask	3,7	6,2	0,434	3,9
Magneesium	3,5	6,2	0,356	3,7
Kaalium	0	0	-	0

*Paksus kirjas tähistatud p -väärtus $< 0,025$ vastavalt Bonferroni parandusele

Vanemas vanuserühmas oli sõltumata KMI kategooriast 2/3 lapsi, kes päevast soovituslikku vitamiin B2 kogust toiduga ei saanud. Rohkem kui pooltel lastel oli päevane soovituslik saadavus väiksem vitamiin B1 osas ja veidi vähem kui pooltel vitamiin E osas. Ligikaudu kolmandik lastest sai soovituslikust tarbimiskogusest vähem vitamiini B6, vitamiini A, tsinki ja folaate. Mineraalainetest oli veidi vähem kui pooltel lastel soovituslikust väiksem päevane saadavus raua, joodi ja kaltsiumi osas.

Soovituslikust väiksema saadavuse osas esines oluline erinevus normaal- ja ülekaaluliste laste vahel niatsiini ($p = 0,020$) ja tsingi ($p = 0,012$) puhul. Mõlemal juhul oli normaalkaaluliste hulgas soovituslikust väiksema saadavusega laste osakaal suurem kui ülekaaluliste seas. Ülejäänud mikrotoitainete osas olulisi erinevusi normaal- ja ülekaaluliste laste vahel ei esinenud, kuid enamike mikrotoitainete puhul oli ülekaaluliste laste hulgas mõnevõrra väiksem osakaal lapsi võrreldes normaalkaalulistega, kellel esines soovituslikust väiksem päevane mikrotoitainete saadavus. (tabel 7)

Tabel 7. Soovituslikust väiksema päevase mikrotoitainete saadavusega 6–9-aastaste laste osakaalud KMI kategooriate kaupa, RTU 2014

Tunnused	Normaalkaal	Ülekaal		
	(sh alakaal)	(sh rasvunud)		Kokku
	%	%	<i>p</i>	%
Vitamiin D	97,5	96,4	0,573	97,2
Vitamiin B2	67,0	65,5	0,812	66,5
Vitamiin B1	59,0	52,4	0,309	56,9
Vitamiin E	47,1	40,0	0,266	44,9
Vitamiin B6	35,4	31,6	0,528	34,2
Vitamiin A	32,9	26,9	0,303	31,0
Folaadid	30,0	26,0	0,417	29,0
Vitamiin C	26,7	26,9	0,985	26,8
Niatsiin	5,6	1,2	0,020	4,2
Vitamiin B12	2,6	0	0,142	1,8
Raud	50,2	39,9	0,107	47,0
Jood	49,1	35,6	0,039	44,9
Kaltsium	42,5	35,7	0,284	40,4
Tsink	41,1	25,7	0,012	36,3
Magneesium	30,6	25,0	0,319	28,9
Seleen	17,8	9,9	0,073	15,4
Vask	4,0	2,7	0,581	3,6
Kaalium	0	0	-	0

*Paksus kirjas tähistatud p -väärtus $< 0,025$ vastavalt Bonferroni parandusele

Kasutades seoste leidmiseks logistilist regressioonanalüüsi, oli ülekaalulisuse puhul vanemas vanuserühmas seos tsiingi puhul, kus ülekaalulistel lastel oli ligikaudu 2,2 korda väiksem šanss ($OR = 0,46$; 95% CI : 0,26–0,83) soovituslikust väiksemale päevasele saadavusele võrreldes normaalkaaluliste lastega. Samuti esines seos joodi puhul, kus ülekaalulistel 6–9-aastastel lastel oli ligikaudu 2,1 korda väiksem šanss ($OR = 0,48$; 95% CI : 0,27–0,85) saada toidust soovituslikust kogusest vähem joodi võrreldes normaalkaalulistega. (tabel 8)

Tabel 8. Mikrotoitainete soovituslikust väiksema saadavuse šansisuhted (OR) ja usaldusvahemikud (95% CI) ülekaaluliste 2–5- ja 6–9-aastaste laste hulgas võrrelduna normaalkaalulistega, RTU 2014

Tunnused	2-5-aastased		6-9-aastased	
	Kohandamata	Kohandatud*	Kohandamata	Kohandatud*
	OR (95% CI)			
Vitamiin A	1,01 (0,51–1,98)	0,94 (0,46–1,95)	0,64 (0,36–1,13)	0,69 (0,39–1,22)
Vitamiin D	-	-	1,00 (0,22–4,55)	0,88 (0,17–4,64)
Vitamiin E	0,96 (0,50–1,85)	1,03 (0,52–2,06)	0,71 (0,42–1,21)	0,68 (0,39–1,17)
Vitamiin B1	0,62 (0,31–1,24)	0,61 (0,29–1,29)	0,77 (0,45–1,30)	0,71 (0,41–1,25)
Vitamiin B2	0,84 (0,43–1,63)	0,84 (0,42–1,68)	0,90 (0,51–1,58)	0,79 (0,44–1,40)
Niatsiin	1,39 (0,36–5,28)	1,16 (0,29–4,74)	0,20 (0,04–0,91)	0,28 (0,06–1,36)
Vitamiin B6	0,56 (0,22–1,48)	0,53 (0,20–1,40)	0,84 (0,48–1,47)	0,69 (0,39–1,20)
Folaadid	1,51 (0,54–4,22)	1,35 (0,42–4,36)	0,79 (0,45–1,37)	0,72 (0,41–1,29)
Vitamiin B12	-	-	-	-
Vitamiin C	1,48 (0,74–2,96)	1,57 (0,74–3,33)	1,13 (0,62–2,04)	0,96 (0,53–1,74)
Kaltsium	0,85 (0,44–1,66)	0,91 (0,45–1,85)	0,70 (0,40–1,21)	0,64 (0,37–1,11)
Kaalium	-	-	-	-
Magneesium	1,90 (0,50–7,18)	1,73 (0,42–7,11)	0,70 (0,40–1,24)	0,69 (0,38–1,23)
Raud	0,76 (0,40–1,46)	0,85 (0,42–1,75)	0,69 (0,41–1,17)	0,69 (0,40–1,19)
Tsink	0,64 (0,33–1,26)	0,71 (0,33–1,46)	0,48 (0,28–0,84)	0,46 (0,26–0,83)
Vask	1,66 (0,43–6,45)	1,37 (0,30–6,13)	0,68 (0,16–2,91)	0,59 (0,15–2,23)
Jood	0,50 (0,23–1,06)	0,51 (0,22–1,13)	0,60 (0,35–1,03)	0,48 (0,27–0,85)
Seleen	0,44 (0,21–0,90)	0,43 (0,19–0,97)	0,52 (0,24–1,11)	0,53 (0,25–1,13)

*Kohandatud soole, vanusele, rahvusele, vanema haridusele, vanemate tööhõivele ning netosissetulekule ühe leibkonna liikme kohta

**Paksus kirjas tähistatud p -väärtus $< 0,025$ vastavalt Bonferroni parandusele

6. Arutelu

Käesolev magistritöö põhineb aastatel 2013–2015 läbiviidud RTU andmetel. Töös keskenduti 2–9-aastastele lastele. Magistritöös kirjeldati mikrotoitainete päevast saadavust vanuserühmade (2–5 ja 6–9 aastat) kaupa. Lisaks anti ülevaade mikrotoitainete soovituslikust väiksema päevase saadavuse levimuse kohta ja võrreldi levimust normaal- ja ülekaalulistel lastel. Samuti hinnati seoseid mikrotoitainete soovituslikust väiksema saadavuse ja ülekaalulisuse vahel.

Magistritöös leiti, et 2–9-aastaste laste seas oli alakaalulisuse levimusmäär 1,9%, normaalkaalulisuse 81,7%, ülekaalulisuse 10,7% ja rasvumise 5,8%. Vanemas vanuserühmas oli ülekaalulisi ja rasvunud lapsi 4,5 korda rohkem võrreldes noorema vanuserühmaga, vastavalt 31,6% ja 7%. Tulemused sarnanevad kaheksa Euroopa riigi (Belgia, Eesti, Saksamaa, Hispaania, Rootsi, Küpros, Itaalia ja Ungari) 2–9-aastaste laste seas läbi viidud IDEFICS (*Identification and prevention of Dietary- and lifestyle-induced health Effects in Children and infantS*) uuringu tulemustega, kust selgus, et 2-aastaste laste seas oli WHO KMI klassifikatsiooni järgi ülemäärase kehakaalu levimus väikseim (ligikaudu 25%), kuid vanemate laste hulgas ülemäärase kehakaalu levimus kasvas, olles 9-aastaste laste seas suurim (ligikaudu 35%) (69). Eestis 2015/2016. õa läbiviidud COSI (*Childhood Obesity Surveillance Initiative*) uuringu tulemustest selgus, et 7–8-aastaste 1. klasside õpilaste seas oli ülemäärase kehakaaluga lapsi 26% (70), mis on mõnevõrra vähem, kui magistritöö põhjal, kuid tulemused ei ole täielikult võrreldavad uuritavate vanuste erinevuse tõttu. Sarnaselt magistritööle oli ka COSI-uuringus ülemäärase kehakaalu levimus poiste seas suurem (29%) kui tüdrukute seas (23%) (70). Vaadates WHO Euroopa regioonis teiste samas COSI uuringu laines osalenud riikide tulemusi oli 6–9-aastaste ülemäärase kehakaaluga laste osakaal Eestis võrreldav Austria (26%), Slovakkia (27%), Leedu (26%), Rootsi (27%), Ungari (28%) ja Türgiga (26%). Ülemäärast kehakaalu esines aga rohkem Hispaanias (42%), Kreekas (40%) ja Itaalias (40%) (71).

Ülemäärase kehakaalu levimus oli käesolevas töös suurim laste hulgas, kelle leibkonnas oli liikmeid seitse või enam, kelle vanemate kõrgeim haridustase oli põhiharidus või alla selle või kelle leibkonna netosissetulek ühe liikme kohta oli vähem kui 250 eurot kuus. Ka IDEFICS uuringu tulemustest selgus, et ülekaalulisuse ja rasvumise levimus oli suurem (29,3%) laste seas, kelle vanemal oli väikseim haridustase võrreldes kõrgeima haridustasemega (15,9%). Tulemused olid kooskõlas ka leibkonna sissetulekuga, kus ülemäärase kehakaalu levimus oli suurem (28,8%) laste hulgas, kelle leibkonna sissetulek oli väikseim ning vastupidi, laste hulgas, kelle leibkonna sissetulek oli suurem, oli ülekaalulisi ja rasvunuid kokku 12,3%. (69) Leibkonna liikmete arvu mõju kohta lapse ülekaalulisusele Euroopas läbiviidud uuringuid ei õnnestunud leida. Uuritud on õdede või vendade arvu mõju lapse ülekaalulisusele, mida otseselt

magistritöös uuritud teguriga võrrelda pole võimalik, kuid Meller jt leidsid süstemaatilises ülevaates, et ainukesel lapsel peres on mõnevõrra suurem risk ülekaalulisusele, kui lastel, kellel on õdesid või vendi. (72)

Vitamiin D saadavus toidust on levinud probleem. Sõltumata vanuserühmast või KMI kategooriast oli käesolevas töös laste päevane saadavus soovituslikust märkimisväärselt väiksem. Sarnaselt Eestile on ka Euroopa laste hulgas vitamiin D saadavus soovituslikust väiksem (56). Zaragoza-Jordana jt tõid mitut riiki hõlmavas uuringus samuti välja, et olenevalt vanusest sai vaid 1–5% lastest toiduga oma vitamiin D soovitusliku päevase koguse kätte (55).

Ligikaudu pooled kõigist lastest said päevase soovitusliku koguse vitamiine B1, B2 ja E, kuid Euroopas läbiviidud uuringutes (56, 66) nii suures ulatuses antud mikrotoitainete puudust ei ole sedastatud. Mineraalainetest oli raua, kaltsiumi, tsingi ja joodi soovituslikust väiksem saadavus iseloomulik mõlema vanuserühma ja KMI kategooria laste hulgas. Laste ebapiisavat raua ja joodi saadavust toidust on kirjeldanud ka Zaragoza-Jordana jt (55) ja Mensink jt (56) ning Poola lastel on, sarnaselt Eestile, soovituslikust väiksem saadavus kaltsiumi ja tsingi osas (56).

Vastupidiselt eelnevatele uuringutele (66, 73), kus ülekaalulistel lastel võrreldes normaalkaalulistega oli nii väiksem mikrotoitainete keskmine saadavus kui ka suurem risk soovituslikku kogust mitte saada, selgus käesolevas töös, et ülekaalulisuste laste hulgas esineb pigem suundumus vähesemale mikrotoitainete puudusele kui normaalkaalulistel. Tornaritis jt leidsid, et ülekaalulistel lastel on suurem risk väiksemaks kaltsiumi saadavuseks (66) ning Pinhas-Hamiel jt, et ülekaalulistel lastel esineb võrreldes normaalkaalulistega sagedamini B12 defitsiiti (73). Kuid Šveitsi 6–14-aastaste laste seas läbiviidud uuringus, kus uuriti makro- ja mikrotoitainete saadavust normaal- ja ülekaalulistel lastel, ei erinenud vitamiinide C, D ja E ning kaltsiumi, raua ja magneesiumi päevased tarbitud kogused oluliselt (74). Samas leiti Iraanis Ibrahim jt poolt tehtud uuringus, et kuigi ülekaalulistel ja rasvunud lastel oli normaalkaaluliste lastega võrreldes oluliselt suurem raua päevane saadavus, siis vereseerumi raua sidumise koguvõime (TIBC) taseme järgi esines ülemäärase kehakaaluga lastel rauadefitsiiti rohkem kui normaalkaalulistel lastel: $OR = 4,5$ (95% CI : 1,2–17,2) ülekaalu korral ja $OR = 3,7$ (95% CI : 0,9–14,5) rasvumise korral. Seega ei pruugi ainult mikrotoitainete päevase saadavuse andmed kinnitada mikrotoitainete piisavust organismis ning defitsiidi puudumist. (75)

Logistilise regressioonianalüüsi tulemusena selgus magistritöös, et vanemas vanuserühmas oli ülekaalulistel lastel võrreldes normaalkaalulistega tsingi puhul 2,2 korda ning joodi puhul 2,1 korda väiksem šanss soovituslikust väiksemaks päevaseks saadavuseks, mis kinnitab vastuolulist seost võrreldes varasemate uuringutega. Siiski on ka eelnevas lõigus kirjeldatud

uuringuid, kus pole sedastatud seoseid KMI kategooria ja mikrotoitainete soovituslikust väiksema saadavuse vahel (74) või on tuvastanud defitsiidi biomonitooringut kasutades (75).

Kreekas 9–13-aastaste laste seas läbiviidud uuringus ei olnud normaal- ja ülekaaluliste laste vahel erinevusi vitamiin C, kaltsiumi ja raua saadavuses. Siiski leiti biomonitooringu meetodit kasutades, et 28,6% rasvunud poistel ja 28,9% rasvunud tüdrukutel esines raua defitsiiti ning 5,3% rasvunud poistel ja 8,2% tüdrukutel oli rauavaegusaneemia. Šanss raua defitsiidiks olid rasvunud poistel 2,46 (95% CI: 1,52–3,96) ning tüdrukutel 2,05 (95% CI: 1,19–3,51) korda suurem võrreldes normaalkaaluliste lastega. (76) Ülekaalulised või rasvunud lapsed võivad saada rohkem mikrotoitaineid võrreldes normaalkaaluliste lastega erinevate toidukoguste tõttu, millele osaliselt viitab ka ülekaaluliste laste suurem päevane toiduenergia saadavus toidust. Vaatamata suuremale mikrotoitainete saadavusele ülekaaluliste laste puhul, võib siiski ülekaalulistel lastel esineda nende puudust. On arvatud, et ülekaalulistel inimestel võivad erinevatel põhjustel olla teatud mikrotoitainete imendumisprobleemid, mille tõttu organism tarbitud mikrotoitaineid normaalselt ei omasta (54, 77).

Magistritöös esinevad mõningased nõrkused. Esialgelt oli soov võrrelda mikrotoitainete saadavust ja seoseid kehakaaluga rohkemates KMI kategooriates (alakaalulised, normaalkaalulised, ülekaalulised, rasvunud), kuid kuna alakaalulisi ja rasvunuid oli valimis vähe, tuli liita alakaalulised normaalkaaluliste rühmaga ning rasvunud ülekaaluliste rühmaga. Samuti tuli arvestatav hulk ($n = 38$) valimist logistilisest regressioonianalüüsist välja jätta, kuna neil puudusid vastused sotsiaalmajanduslike tunnuste kohta, kuid tõenäoliselt see analüüsi tulemusi olulisel määral ei mõjutanud.

Mikrotoitainete saadavuse esmaseks hindamiseks on 2×24-tunni toidupäeviku meetod sobilik, kuid see ei anna infot organismis esineda võivatest puudustest. Selleks, et saada täpsemad andmed, peaks kasutama sagedamini esineda võivate toitainepuuduste tuvastamiseks biomonitooringu meetodit. Lisaks võib toidupäeviku nõrkusena välja tuua ka selle, et lapsevanemad võivad laste poolt tarbitud koguseid ala- või ülehinnata ning lapsed võivad vaatluspäeval süüa ka teistmoodi kui tavapäraselt.

Kirjeldatud mikrotoitainete soovituslikust väiksem saadavus ei pruugi lastel tingimata põhjustada terviseprobleeme või ei tähenda seda, et organismis defitsiit esineb. Siiski selgub magistritööst, millistele mikrotoitainete saadavusele rahvastikus rohkem tähelepanu peaks pöörama. Kuigi RTU andmete põhjal on üldjoontes teada, millistest toidurühmadest peaksid lapsed rohkem toitu sööma, võiks üksikasjalikumalt uurida, milliste söömismustrite korral on teatud toitainete saadavus rohkem piiratud ja kuidas need tulemused haakuvad biomonitooringuga. Samuti tuleks mikrotoitainete saadavust hinnata sagedusküsimustiku andmete põhjal ja võrrelda neid toidupäeviku tulemustega.

Magistritöö tugevusena saab välja tuua, et kasutati rahvastikupõhiseid RTU andmeid, mille valim moodustati kihitatud juhuvalimi meetodit kasutades ning andmete analüüsimisel rakendati kaalukordajaid, mis tagavad valimi esinduslikkuse ning tulemuste üldistamise võimaluse samas vanuses rahvastikurühmadele.

7. Järeldused ja ettepanekud

- Alakaaluliste 2–9-aastaste laste levimusmäär oli 1,9%, normaalkaaluliste 81,7%, ülekaaluliste 10,7% ning rasvunute 5,8%.
- Ülekaalulisi ja rasvunud lapsi oli oluliselt rohkem vanemas vanuserühmas (6–9-aastased) võrreldes nooremaga (vastavalt 31,6% ja 7,0%) ning rohkem poiste kui tüdrukute seas (vastavalt 17,3% ja 15,6%). Ülemäärase kehakaalu levimus oli suurem laste hulgas, kelle vanematel oli põhiharidus, kelle leibkonna netosissetulek ühe liikme kohta oli kuni 500 eurot kuus ning kelle leibkonnas oli liikmeid seitse või enam.
- Mikrotoitainete päevase saadavuse mediaanväärtus vastas enamike mikrotoitainete puhul soovituslikule päevasele tarbimiskogusele mõlemas vanuse- ja KMI-rühmas. Soovituslikust väiksema päevase mikrotoitainete saadavusega laste osakaal oli suurim mõlemas vanuserühmas ning KMI kategoorias vitamiin D osas (96,4–100%). Ligikaudu pooled kõigist lastest said toidust soovitusel vähem vitamiini B1, vitamiini B2, vitamiini E ja rauda. Samuti oli sage soovitusel väiksem saadavus kaltsiumi, joodi ja tsingi osas.
- Ülekaalulistel lastel esines oluliselt vähem soovitustest väiksemat tarbimist seleeni osas nooremas vanuserühmas ning vanemas vanuserühmas niatsiini ja tsingi osas. Ülekaalulisus ja rasvumine ei olnud seotud mikrotoitainete soovituslikust väiksema saadavusega. Vastupidi, tsingi puhul oli vanemas vanuserühmas ülekaalulistel lastel 2,2 korda ja joodi puhul 2,1 korda väiksem šans soovituslikust väiksemaks päevaseks saadavuseks.

Eesti 2–9-aastastel lastel on mitmete mikrotoitainete puhul soovituslikust väiksem päevane saadavus, kuid samas ei ole võimalik magistritöö põhjal öelda, kui paljudel lastel tegelikult organismis defitsiit esineb. Sellegipoolest võimaldavad magistritöö tulemused aimu saada, millistest mikrotoitainetest võib lastel toiduga puudu jääda. Tulevikus võiks kaaluda biomonitoringu meetodit kasutades uuringu läbiviimist teatud mikrotoitainete defitsiitide tuvastamiseks ning kõrvutada tulemusi ka toitumispäeviku ja sagedusküsimustiku andmetega. Ühtlasi võimaldaks see täpsemalt uurida KMI kategooria seost mikrotoitainete puudusega organismis.

8. Kasutatud kirjandus

1. Global Nutrition Report Stakeholder Group. Global nutrition report 2014: Actions and accountability to accelerate the world's progress on nutrition. Washington, DC: International Food Policy Research Institute; 2014.
2. WHO. What is malnutrition? (<http://www.who.int/features/qa/malnutrition/en/>). (29.04.2020)
3. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128,9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017;390:2627–42.
4. Kostecka M. Eating habits of preschool children and the risk of obesity, insulin resistance and metabolic syndrome in adults. *Pak J Med Sci* 2014;30:1299–303.
5. Stallings VA, Yaktine AL. Nutrition standards for foods in schools. Washington, DC: The National Academies Press; 2007.
6. FAO, IFAD, WFP. The State of Food Insecurity in the World 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. Rome: FAO; 2014.
7. Bailey RL, West KP, Black RE. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Ann Nur Metab* 2015;66:22–33.
8. WHO. Essential nutrition actions: improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition. Geneva: WHO; 2013.
9. Biesalki H, Tinz J. Micronutrients in the life cycle: Requirements and sufficient supply. *NFS J* 2018;10:1016.
10. Pitsi T, Zilmer M, Vaask S, et al. Eesti toitumis- ja liikumissoovitused 2015. Tervise Arengu Instituut. Tallinn; 2017.
11. Maser M, Järviste A, Einberg Ü, et al. Laste ja noorte toidusoovitused. Tallinn: Eesti Toitumisteaduste Selts; 2009.
12. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security. Rome: FAO; 2017.
13. Torpy JM, Lynn C, Glass RM. Malnutrition in children. *JAMA* 2004;292:648.
14. Karnik S, Kanekar A. Childhood Obesity: A Global Public Health Crisis. *Int J Prev Med* 2012;3:1–7.
15. Rokx C, Galloway R, Brown L. Prospects for improving nutrition in Eastern Europe and Central Asia. Washington, DC: World Bank Publications; 2002.
16. Ickovics JR, Duffany KO, Shebl FM, et al. Implementing school-based policies to prevent obesity: cluster randomized trial. *Am J Prev Med* 2019;56:1–11.
17. WHO. Report of the commission on: ending childhood obesity. Geneva: WHO; 2016.
18. Dhana K, Haines J, Liu G, et al. Association between maternal adherence to healthy lifestyle practices and risk of obesity in offspring: results from two prospective cohort studies of mother-child pairs in the United States. *BMJ* 2018;362:2486.
19. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, et al. Childhood obesity: causes and consequences. *J Family Med Prim Care* 2015;2:187–92.

20. Ben-Sefer E, Ben-Natan M, Ehrenfeld M. Childhood obesity: current literature, policy and implications for practice. *Int Nurs Rev* 2009;56:166-73.
21. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004;5:4-104.
22. Budd GM, Hayman LL. Addressing the childhood obesity crisis: a call to action. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2008;33:119-20.
23. Niehoff V. Childhood obesity: A call to action. *Bariatr Nurs Surg Patient Car* 2009;4:17-23.
24. Latzer Y, Stein D. A review of the psychological and familial perspectives of childhood obesity. *J Eat Disord* 2013;25:1.
25. Yang C, Chen K, Liu Z, et al. Association of vitamin A status with overnutrition in children and adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2015;12:15531-9.
26. Mizuno Y, Furusho T, Yoshida A, et al. Serum vitamin A concentrations in asthmatic children in Japan. *Peadiatr Int* 2006;48:261-4.
27. Simkin SK, Tuck K, Garrett J, et al. Vitamin A deficiency – an unexpected cause of visual loss. *Lancet* 2016;387:93-4.
28. Hou N, Ren L, Gong M, et al. Vitamin A deficiency impairs spatial learning and memory: the mechanism of abnormal CBP-dependent histone acetylation regulated by retinoic acid receptor alpha. *Mol Neurobiol* 2015;51:633-47.
29. Daryanavard A, Khajeh E, Hosseinpour M, et al. Prevalence of night blindness in Bashagard district in Hormozgan, Iran, in 2011. *Electron Physician* 2014;6:890-3.
30. Ubesie A, Heubi J, Kocoshis S, et al. Vitamin D deficiency and low bone mineral density in pediatric and young adult intestinal failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013;57:372-6.
31. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 2007;357:266-81.
32. Harper C. Thiamine (vitamin B1) deficiency and associated brain damage is still common throughout the world and prevention is simple and safe. *Eur J Neurol* 2006;13:1078-82.
33. Powers HJ. Riboflavin (vitamin B-2) and health. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1352-60.
34. Rohner F, Zimmermann MB, Wequemueller R, et al. Mild riboflavin deficiency is highly prevalent in school-age children but does not increase risk for anaemia in Cote d'Ivoire. *Br J Nutr* 2007;97:970-6.
35. Combs GF. The vitamins: fundamental aspects in nutrition and health. San Diego: Elsevier; 2008.
36. O'Leary F, Samman S. Vitamin B12 in health and disease. *Nutrients* 2010;2:299-316.
37. Azzi A, Stocker A. Vitamin E: non-antioxidant roles. *Prog Lipid Res* 2000;39:231-55.
38. Kirkland JB. Niacin and carcinogenesis. *Nutr Cancer* 2003;45:110-8.
39. Giovannucci E. Epidemiologic studies of folate and colorectal neoplasia: a review. *J Nutr* 2002;132:2350-5.
40. Haidar J. Prevalence of anaemia, deficiencies of iron and folic acid and their determinants in Ethiopian women. *J Health Popul Nutr* 2010;28:359-68.
41. Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington, DC: National Academy Press; 2010.

42. Ensanya A, Aljabo A, Strange A. Demineralization–remineralization dynamics in teeth and bone. *Int J Nanomedicine* 2016;11:4743–63.
43. Greer FR, Krebs NF. Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children and adolescents. *Pediatrics* 2006;117:578:85.
44. Falkner B. Does potassium deficiency contribute to hypertension in children and adolescents? *Curr Hypertens Rep* 2017;19:37.
45. Jahnhen-Dechent W, Ketteler M. Magnesium basics. *Clin Kidney J* 2012;5:3–14.
46. Berdanier C. Advanced nutrition micronutrients. Washington, DC: CRC Press; 1997.
47. Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food Nutr Bull* 2007;28: 560–71
48. Viteri FE, Gonzalez H. Adverse outcomes of poor micronutrient status in childhood and adolescence. *Nutr Rev* 2002;60:77–83.
49. Krebs N, Miller L, Hambidge M. Zinc deficiency in infants and children: a review of its complex and synergistic interactions. *Paediatrics and International Child Health* 2014;34: 279–88.
50. Prohaska JR. Impact of copper deficiency in humans. *Ann N Y Acad Sci* 2014;1314:1–5.
51. WHO, FAO. Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition. 2nd ed. Geneva: WHO; 2004.
52. Rayman MP. Selenium and human health. *Lancet* 2012;379:1256–68.
53. Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity. Copenhagen: Nordic Council of Ministers; 2014.
54. Diethelm K, Huybrechts I, Moreno L, et al. Nutrient intake of European adolescents: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* 2013;17:486–97.
55. Zaragoza-Jordana M, Closa-Monasterolo R, Luque V, et al. Micronutrient intake adequacy in children from birth to 8 years. Data from the Childhood Obesity Project. *Clin Nutr* 2018;37:630–7.
56. Mensink G, Fletcher R, Gurinovic M, et al. Mapping low intake of micronutrients across Europe. *Br J Nutr* 2013;110:755–73.
57. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240–3.
58. National Obesity Observatory. A simple guide to classifying body mass index in children. Oxford: NOO; 2011.
59. Grünberg H, Adojaan B, Thetloff M. Kasvamine ja kasvuhäired. Metoodiline juhend laste füüsilise arengu hindamiseks. Tartu Ülikool; 1998.
60. WHO. Growth reference 2-5 years: BMI-for-age (2-5 years); 2006. (https://www.who.int/childgrowth/standards/bmi_for_age/en/) (29.04.2020)
61. WHO. Growth reference 5-19 years: BMI-for-age (5-19 years); 2007. (https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/) (29.04.2020)
62. Hutchinson C. A review of iron studies in overweight and obese children and adolescents: a double burden in the young? *Eur J Nutr* 2016;55:2179–197.
63. Rosenheck R. Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards weight gain and obesity risk. *Obes Rev* 2008;9:535–47.

64. Hassapidou M, Fotiadou E, Maglara E, et al. Energy intake, diet composition, energy expenditure, and body fatness of adolescents in northern Greece. *Obesity (Silver Spring)* 2006;14:855–62.
65. Morales-Suárez-Varela M, Rubio-López N, Ruso C, et al. Anthropometric status and nutritional intake in children (6–9 Years) in Valencia (Spain): The ANIVA Study. *Int J Environ Res Public Health* 2015;12:16082–95.
66. Tornaritis MJ, Philippou E, Hadjigeorgiou C, et al. A study of the dietary intake of Cypriot children and adolescents aged 6–18 years and the association of mother's educational status and children's weight status on adherence to nutritional recommendations. *BMC Public Health* 2014;14:13.
67. Nurk E, Nelis K, Saamel M, et al. National Dietary Survey among children up to ten years old and breastfeeding mothers in Estonia. *EFSA Supporting publication* 2017;1199:1–25.
68. TAI tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas:
(http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/Resources/PX/Databases/05Uuringud/09RTU/h_KMIkategooriad/R TUinfo.htm) (29.04.2020)
69. Ahrens W, Pigeot I, Pohlabeln H, et al. Prevalence of overweight and obesity in European children below the age of 10. *Int J Obes* 2004;38:99–107.
70. Metsoja A, Nelis L, Nurk E. Euroopa laste rasvumise seire. WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Eesti 2015/16. õa raport. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2017.
71. WHO. Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Factsheet. Highlights 2015–17.
(http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/372426/WH14_COSI_factsheets_v2.pdf?ua=1) (29.04.2020)
72. Meller FO, Loret de Mola C, Assuncao MCF, et al. Birth order and number of siblings and their association with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev* 2018;76:117–24.
73. Pinhas-Hamiel O, Doron-Panush N, Reichman B, et al. Obese children and adolescents: A risk group for low vitamin B12 concentration. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006;160:933–6.
74. Aeberli I, Kaspar M, Zimmermann MB. Dietary intake and physical activity of normal weight and overweight 6 to 14 year old Swiss children. *Swiss Med Wkly* 2007;137:424–30.
75. Ibrahim L, Tayyem R. Evaluation of iron deficiency and the intake of macro- and micronutrients among normal, overweight, and obese children under 5 years in Amman. *Iran J Ped Hematol Oncol* 2018;8:21–36.
76. Manios Y, Moschonis G, Chrousos GP, et al. The double burden of obesity and iron deficiency on children and adolescents in Greece: the Healthy Growth Study. *J Hum Nutr Diet* 2013;26:470–8.
77. Ledikwe J, Blanck H, Khan L, et al. Low-energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. *J Am Diet Assoc* 2006;106:1172–80.

Summary

Sille Pihlak

Micronutrients intake and associations with overweight in 2 to 9 years old Estonian children

The aim of this study was to compare micronutrient intake in normal weight and overweight children aged 2 to 9 years and to examine the association between being overweight and inadequate intake of micronutrients. The objectives of the study were: to describe the prevalence rate of underweight, normal weight, overweight and obesity; to describe and compare the sociodemographic and socioeconomic factors among all body mass index (BMI) categories; evaluate daily intake of micronutrients and proportion of children with inadequate intake of micronutrients in normal weight and overweight children; to analyze the association between being overweight and intake of micronutrients lower than recommended intake (RI).

This study is based on the cross-sectional Estonian Dietary Survey conducted by the National Institute for Health Development in 2013–2015. WHO weight-growth charts were used to determine children's BMI categories. Dietary micronutrients intakes were calculated using 2×24 hour food records. The sample of the study consisted of 911 subjects. The chi-squared test was used to compare socioeconomic and sociodemographic factors between BMI categories. To express the intake of micronutrients in normal weight and overweight children quartiles and median were used. Chi-squared test was used to compare proportions of normal weight and overweight children who had micronutrient intake lower than RI. Logistic regression analysis was used to assess the association between being overweight and the intake of micronutrients lower than RI. In these last two analyses, Bonferroni corrections were used.

The prevalence rate of underweight was 1.9%, normal weight 81.7%, overweight 10.7% and obesity 5.8%. Prevalence of overweight and obesity was higher among children aged 6 to 9 years (31.6%) than children aged 2 to 5 years (7%). Boys had higher prevalence of overweight (17.3%) than girls (15.6%). Overweight prevalence was higher among children in the lowest income group (less than 250 euros per month per household member), children whose parents' highest level of education was primary education or children who had seven or more persons in household. The daily median intakes of micronutrients in children were mostly adequate (except for vitamin D, vitamin B1, vitamin B2 and iron). The proportion of children with an intake of micronutrients lower than RI was highest in vitamin D (96.4–100%). Approximately half of all children had lower intake than RI in vitamin B1, vitamin B2, vitamin E and iron. Lower intake than RI were also common in calcium, iodine and zinc. In the older age group,

overweight children had 2.2 times lower odds of zinc intake and 2.1 times lower odds of iodine intake less than RI than normal weight children.

Regardless of weight status, Estonian children have various inadequacies of micronutrient intake and therefore more attention should be paid to promote a balanced diet for children.

Tänuavaldus

Minu siirad tänud:

- Eha Nurgale ja Inga Villale vastutulelikkuse, kannatlikkuse ja pühendumuse eest juhendamisel ning väärtuslike nõuannete eest.
- Inge Ringmetsale asjatundlike nõuannete eest statistilisel andmeanalüüsil.
- PeremeditSiini ja rahvatervishoiu instituudi kollektiivile toetava ja meeldiva õpikeskkonna loomise eest.
- Perekonnale mõistvuse eest õpingute ajal.

Curriculum vitae

Ees- ja perenimi: Sille Pihlak
Sünniaeg: 14.12.1991
E-post: pihlaksille@gmail.com

Hariduskäik:

2014–... Tartu Ülikool, magistriõpe (rahvatervishoid)
2010–2014 Tallinna Tervishoiu Kõrgkool, rakenduslik kõrgharidus, õendus
2007–2010 Pärnu Ülejõe Gümnaasium

Keelteoskus:

eesti keel emakeel
inglise C1
vene B2
soome A2

Töökogemus:

03.2016–... Sotsiaalministeerium, rahvatervise osakond, peaspetsialist
02.2014–... Põhja-Eesti Regionaalhaigla, II intensiivravi osakond, õde
2014–2014 Jürgenson PAK OÜ, pereõde
2012–2014 Põhja-Eesti Regionaalhaigla, II intensiivravi osakond, abiõde
2010–2012 Põhja-Eesti Regionaalhaigla, II intensiivravi osakond, hooldaja

Lisad

Lisa 1. Valimi kirjeldus vanuserühmade kaupa, kaalumata andmed

Tunnused	2-5-aastased <i>n</i> = 570	6-9-aastased <i>n</i> = 341	Kokku
	n (%)		
Sugu			
Poisid	275 (48,3)	165 (48,4)	440 (48,3)
Tüdrukud	295 (51,7)	176 (51,6)	471 (51,7)
Rahvus			
Eesti	505 (88,6)	281 (82,4)	786 (86,3)
Mitte-eesti	62 (11,4)	60 (17,6)	125 (13,7)
Peremudel			
Kahe vanemaga	521 (91,4)	295 (86,5)	816 (89,6)
Ühe vanemaga	45 (7,9)	45 (13,2)	90 (9,9)
Vanematest eraldi	2 (0,4)	1 (0,3)	3 (0,3)
Vastus puudub	2 (0,3)	0	2 (0,2)
Leibkonna liikmete arv			
≤ 3	127 (22,3)	62 (18,2)	189 (20,8)
4–6	433 (76,0)	273 (80,0)	706 (77,5)
≥ 7	10 (1,7)	5 (1,5)	15 (1,6)
Vastus puudub	0	1 (0,3)	1 (0,1)
Ema tööhõive			
Töötab	444 (77,9)	267 (78,3)	711 (78,1)
Ei tööta	125 (21,9)	71 (20,8)	196 (21,5)
Vastus puudub	1 (0,2)	3 (0,9)	4 (0,4)
Isa tööhõive			
Töötab	510 (89,5)	305 (89,5)	815 (89,4)
Ei tööta	27 (4,7)	12 (3,5)	39 (4,3)
Vastus puudub	33 (5,8)	24 (7,0)	57 (6,3)
Vanemate tööhõive			
Mõlemad vanemad töötavad	379 (69,1)	221 (68,0)	600 (68,7)
Üks vanem töötab	116 (21,2)	56 (17,2)	172 (19,7)
Töötav üksikvanem	36 (6,6)	34 (10,5)	70 (8,0)
Kumbki vanem ei tööta/töotu üksikvanem	17 (3,1)	14 (4,3)	31 (3,6)
Ema haridus			
Kuni põhiharidus	38 (6,7)	31 (9,1)	69 (7,6)
Keskharidus	239 (41,9)	154 (45,1)	393 (43,1)
Kõrgharidus	292 (51,2)	152 (44,6)	444 (48,7)
Vastus puudub	1 (0,2)	4 (1,2)	5 (0,6)
Isa haridus			
Kuni põhiharidus	64 (11,2)	35 (10,3)	99 (10,9)
Keskharidus	302 (53,0)	185 (54,2)	487 (53,5)
Kõrgharidus	172 (30,2)	96 (28,2)	268 (29,4)
Vastus puudub	32 (5,6)	25 (7,3)	57 (6,2)

Lisa 1 (jätk)

Tunnused	2-5-aastased <i>n</i> = 570	6-9-aastased <i>n</i> = 341	Kokku
	n (%)		
Vanema kõrgeim haridus			
Kuni põhiharidus	19 (3,3)	24 (7,1)	43 (4,7)
Keskharidus	233 (41,0)	142 (41,7)	375 (41,3)
Kõrgharidus	317 (55,7)	174 (51,2)	491 (54,0)
Leibkonna netosissetulek kuus			
Kuni 500	36 (6,3)	27 (7,9)	63 (6,9)
501–1000	116 (20,3)	82 (24,1)	198 (21,7)
1001–1500	171 (30,0)	81 (23,7)	252 (27,7)
1501–2000	123 (21,6)	76 (22,3)	199 (21,8)
≥ 2001	106 (18,6)	62 (18,2)	168 (18,5)
Vastus puudub	18 (3,2)	13 (3,8)	31 (3,4)
Netosissetulek leibkonna liikme kohta			
Kuni 250	228 (40,0)	150 (44,1)	378 (41,5)
251–500	234 (41,1)	144 (42,4)	378 (41,5)
≥ 501	108 (18,9)	46 (13,5)	154 (17,0)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, SILLE PIHLAK (sünd 14.12.1991)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Mikrotoitainete saadavus ja selle seosed ülekaaluga 2–9-aastastel Eesti lastel”, mille juhendajad on Eha Nurk ja Inga Villa, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Sille Pihlak

01.06.2020