

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Ragne Reiman

**Eesti segatoiduliste koolilõunamenüüde toitainelise koostise
analüüs ning võrdlus teoreetilise täistaimetoidumenüüga**

**Analysis of the nutritional composition of Estonian omnivore school lunch menus and
comparison with the theoretical vegan menu**

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja:

Füsioteraapia õppekava programmijuht, K. Medijainen (MSc)

Kaasjuhendaja:

Füsioterapeut-toitumisnõustaja, L. Rõigas (MSc)

Tartu, 2022

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID	3
LÜHIÜLEVAADE	4
ABSTRACT	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
1.1. Eestlaste toitumisharjumused.....	6
1.2. Tervisliku koolilõuna olulisus.....	7
1.3. Koolilõunate hetkeolukord Eesti koolides	8
1.4. Täistaimse koolilõuna eelised, puudused ning võrdlus segatoiduga.....	9
2. TÖÖ HÜPOTEES JA ÜLESANDED	12
3. METOODIKA	13
3.1. III kooliastmes reaalselt pakutavate segatoidumenüüde kogumine	13
3.2. III kooliastme teoreetilise segatoidu- ja täistaimetoidumenüü kogumine	14
3.3. Koolilõunamenüüde energeetilise ja toitainelise sisalduse analüüs.....	14
3.4. Koolilõunamenüüde maksumuse analüüs	15
3.5. Andmete statistiline analüüs	16
4. TÖÖ TULEMUSED	17
4.1. Menüüde toiduenergia- ja toitainetesisalduse Määrusele vastavuse kontroll	17
4.2. Menüüde toitainelise sisalduse võrdlus.....	20
4.3. Menüüde maksumuse võrdlus.....	23
5. ARUTELU	25
5.1. Eesti koolilõunate toiduenergia- ja toitainetesisaldus	25
5.2. Täistaimse koolilõuna toitainetesisaldus.....	29
5.3. Täistaimse koolilõuna pakkumise eelised, puudused ning võimalused	32
5.4. Uuringu tugevused ja piirangud	35
6. JÄRELDUSED	36
KASUTATUD KIRJANDUS	37
LISA 1. Ideekorje juhend koolilõunale	42
LIHTLITSENTS	46

KASUTATUD LÜHENDID

%TE	osakaal protsentides tarbitud toiduenergiast
DHA	dokosaheksaeenhape
EPA	eikosapentaeeenhape
EOLM	ingl <i>existing omnivorous lunch menu</i> (reaalne segatoiduline koolilõuna)
ES	ingl <i>effect size</i> (efekti suurus)
Määrus	sotsiaalministri 15.01.2008 määrus nr 8 “Tervisekaitseõuded toitlustamisele koolieelses lasteasutuses ja koolis”
NE	niatsiini ekvivalent
RE	retinooli ekvivalent
rh	rasvhapped
RST	reaalne segatoiduline koolilõuna
TAI	Tervise Arengu Instituut
TOLM	ingl <i>theoretical omnivorous lunch menu</i> (teoreetiline segatoiduline koolilõuna)
TST	teoreetiline segatoiduline koolilõuna
TTT	teoreetiline täistaimetoiduline koolilõuna
TVLM	ingl <i>theoretical vegan school lunch menu</i> (teoreetiline täistaimetoiduline koolilõuna)

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Magistritöö eesmärgiks oli kontrollida hüpoteesi, et III kooliastmele koostatud teoreetilise täistaimse koolilõunamenüü toitaineline koostis vastab Eestis kehtivatele koolitoidu nõuetele suuremas ulatuses kui reaalne ja teoreetiline segatoidumenüü ega pole kallim kui teoreetiline segatoit.

Metoodika: Uuringus analüüsiti III kooliastmele koostatud kolme Eesti kooli reaalse segatoidumenüü (n=30), ühe teoreetilise segatoidulise (n=10) ning ühe teoreetilise täistaimetoidulise koolilõunamenüü (n=10) vastavust riiklikult kehtestatud koolilõunatoiduenergia- ja toitainetesisalduse nõuetele. Teoreetiliste menüüdena kasutati NutriData toitumisprogrammi näidismenüüsid. Omavahel võrreldi menüüde põhitoitainete, kiudainete, rasvhapete ja mikrotoitainete sisaldust. Eesti veebipoodide hindade alusel 14.02.2022 seisuga arvutati iga menüü keskmine maksumus ning selle jaotumine toidugruppide kaupa.

Tulemused: Reaalsed segatoidumenüüid sisaldasid võrreldes riiklike koolilõuna nõuetega vähem toiduenergiat, süsivesikuid, rasvu, polüküllastumata rasvhappeid, kaltsiumi, magneesiumi, rauda, joodi, vitamiine B1, B2 ja D ning liigselt küllastunud rasvhappeid. Teoreetiline segatoidumenüü sisaldas nõuetest vähem rasvu, kaltsiumi ja vitamiini D ning rohkem valke, teoreetiline täistaimetoidumenüü vähem joodi ja vitamiini D ning rohkem süsivesikuid. Teoreetiline täistaimetoidumenüü sisaldas võrreldes segatoidumenüüdega statistiliselt oluliselt rohkem kiudaineid, kaltsiumi, magneesiumi, rauda, vaske, vitamiine B2 ja folaate, kuid puudusena vähem joodi (efekti suurus (ES)>0,5). Võrreldes reaalse segatoidumenüüga sisaldas täistaimetoit lisaks eelnevalt loetletule oluliselt rohkem süsivesikuid, polüküllastumata rasvhappeid, kaaliumi, vitamiine E ja C, kuid vähem vitamiini B12 (ES>0,5). Keskmine koolilõuna maksumus oli realsel segatoidumenüül 1,30 eurot, teoreetilisel segatoidumenüül 2,41 eurot ning teoreetilisel täistaimetoidumenüül 2,25 eurot.

Kokkuvõte: Teoreetilise täistaimse koolilõunamenüü toitaineline koostis vastab Eestis kehtivatele koolitoidu nõuetele suuremas ulatuses kui reaalne segatoidumenüü ning samaväärselt teoreetilise segatoidumenüüga, olles samal ajal odavam kui teoreetiline segatoidumenüü, kuid kallim võrreldes reaalse segatoidumenüüga. Täistaimne koolilõuna aitaks parandada Eesti õpilaste puudulikku kiudainete, magneesiumi, vitamiini B2 ja folaatide tarbimist, kuid menüü planeerimisel tuleb tähelepanu pöörata sellele, et toidu kaltsiumi, seleeni, joodi ja vitamiini B12 normväärtused oleks kaetud. Lisaks on soovitatav õpilastel, kes vähemalt kolm korda nädalas kala ei söö, tarbida vitamiini D ja oomega-3-rasvhapete toidulisandit.

Märksõnad: täistaimetoit, segatoit, koolilõunamenüüd, toitained

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to control the hypothesis that the nutritional composition of the theoretical vegan school lunch menu (TVLM) for the 3rd school level meets the official nutritional requirements of school meals in Estonia to a greater extent than the existing and theoretical omnivorous lunch menus (EOLM and TOLM, respectively) and does not cost more than the TOLM.

Methods: This study analysed the adherence of three Estonian schools' EOLM (n=30), one TOLM (n=10) and one TVLM (n=10) to the official energetic and nutritional requirements for school lunch menus. Theoretical menus were obtained from the nutritional program NutriData. The macronutrient, fiber, fatty acid and micronutrient content of the menus were compared. The average cost of each menu (total and by food groups) was calculated (as of 14.02.22 of Estonian online stores prices).

Results: The EOLM contained less energy, carbohydrates, fats, polyunsaturated fatty acids, calcium, magnesium, iron, iodine, vitamins B1, B2 and D, and excessive amounts of saturated fatty acids compared to the official nutritional requirements. The TOLM contained less fat, calcium and vitamin D, but more protein compared to the official requirements. The TVLM contained less iodine and vitamin D, but more carbohydrates. In comparison to the omnivorous menus, the TVLM contained significantly more fiber, calcium, magnesium, iron, copper, vitamins B12 and folates, but less iodine ($ES > 0.5$). In comparison to the EOLM, the TVLM contained significantly more carbohydrates, polyunsaturated fatty acids, potassium, vitamins E and C in addition to the nutrients listed above, but less vitamin B12 ($ES > 0.5$). The average cost for a portion of lunch was 1.30 euros for the EOLM, 2.41 euros for the TOLM and 2.25 euros for the TVLM.

Conclusions: The nutritional composition of the theoretical vegan school lunch menu meets the official requirements for school meals in Estonia to a greater extent compared to the existing omnivorous menu and is equivalent to the theoretical omnivorous menu, while being less expensive than the theoretical, but more expensive than the existing omnivorous menu. The vegan school lunch could help improve the deficient intake of fiber, magnesium, vitamin B2 and folates of Estonian students, although care should be taken to ensure the sufficient intake of calcium, selenium, iodine and vitamin B12. Students who do not eat fish at least three times a week should be encouraged to take vitamin D and omega-3 fatty acid supplements.

Keywords: vegan, omnivore, school lunch menus, nutrients

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Eestlaste toitumisharjumused

2020. aastal 16-64-aastaste eestlaste seas läbi viidud uuringu andmetel on liigse kehakaaluga ligikaudu 63% meestest ja 44% naistest (Reile & Veideman, 2021). Seejuures on täheldatav, et probleem ülemäärase kehakaaluga suureneb nii iga aastaga kui vanuse kasvades (Oja et al., 2019). Kui esimeses klassis on liigse kehakaaluga 27%, siis neljandas klassis juba 33% õpilastest (Gluškova et al., 2021).

Nii ülemaailmselt leviva ülekaalulisuse kui elustiiliga seotud krooniliste haiguste põhjusteks peetakse vähese kehalise aktiivsuse kõrval ebatervislikku toitumist, mida iseloomustab liigne rafineeritud teraviljade, pooltoodete, punase liha ning ohtralt suhkrut, soola, küllastunud rasvhappeid ja transrasvhappeid sisaldavate toitude tarbimine (Pitsi et al., 2017; WHO, 2020). Küllastunud rasvhappeid ja transrasvhappeid esineb peamiselt lihas, juustus, võis ja kondiitritoodetes (Sorhaindo & Feinstein, 2006). Seevastu tervislik toit on mitmekesine, kõrge toitainete ja kiudainete sisaldusega, koosnedes suures osas puu- ja köögiviljadest (sh kaunviljadest), pähklitest ning täisteraviljadest (WHO, 2020). Paraku näitavad uuringud, et eestlaste toitumine on ühekülgne ja tasakaalust väljas: liha tarbitakse soovituslikust kolm korda rohkem (Pitsi et al., 2017; TAI^b, 2022), kuid päevase minimaalse soovitusliku 300 g köögivilju sööb vaid kolmandik ning 200 g puuvilju pool Eesti elanikkonnast (Reile & Veideman, 2021).

Sarnane toitumismuster esineb ka õpilaste seas: Tartu Kivilinna, Forseliuse ja Tamme kooli 13-16-aastaste laste toitumisharjumuste analüüsi tulemused näitasid vajadust suurendada toidu puu- ja köögiviljade osakaalu ning vähendada loomse päritoluga toiduainete tarbimist (Galan-Lopez et al., 2019). Tervise Arengu Instituudi (TAI) poolt Eestis läbi viidud uuringute põhjal on III kooliastme (13-15-aastaste) ja gümnaasiumiõpilaste (16-19-aastaste) toitumisharjumused võrreldes vanemaealistega veelgi puudulikumad ning eriti murettekitav on asjaolu, et õpilaste vanuse kasvamisega on täheldatav puu- ja köögiviljade tarbimise langus (Oja et al., 2019; Reile & Veideman, 2021). Igapäevaselt sööb puu- ja köögivilju vastavalt 47% ja 36% 11-aastastest, 37% ja 30% 15-aastastest (Oja et al., 2019), 23% ja 29% 16-24-aastastest ning 33% ja 40% 16-64-aastasest eestlastest (Reile & Veideman, 2021). Samuti on probleemiks Eesti õpilaste liiga sage maiustuste ja karastusjookide ning väga harv kala, leiva, pähklite ja seemnete tarbimine (Oja et al., 2019; TAI^b, 2022).

Õpilaste ühekülgset ja tasakaalustamata toitumist näitasid ka 2013/2014. aastal läbi viidud Eesti rahvastiku toitumisuuringu tulemused, millest selgus, et 14-17-aastased noored ei

saanud toiduga piisavas koguses süsivesikuid, kiudaineid, mono- ega polüküllastumata rasvhappeid, kuid tarbisid liigselt küllastunud rasvhappeid (TAI^a, 2022). Eesti toitumissoovitustest vähem tarbisid õpilased ka kaltsiumi, magneesiumi, rauda, tsinki, joodi, seleeni, folaate (ehk vitamiini B9), vitamiine B1, B2, B6, C ning alla kolmandiku soovituslikust normist vitamiini D (Pitsi et al., 2017; TAI^a, 2022).

1.2. Tervisliku koolilõuna olulisus

Noorukite toitumise mitmekesistamisel peetakse efektiivseks vahendiks koolilõunaid (Eustachio Colombo et al., 2020). Seitsmekümne üheksas Rootsi koolis läbi viidud uuringus selgus, et koolilõuna toitainetihedus ehk vajalike toitainete kogus toidus energiaühiku kohta oli suurem ning energiatihedus ehk toiduenergia kogus ühe grammi kohta väiksem võrreldes ülejäänud päeva jooksul õpilaste poolt tarbitud toiduga. Kuigi koolilõunad sisaldasid keskmiselt vaid veerand tarbitud päevasest toiduenergiast, katsid need ligikaudu pool päeva jooksul söödud köögiviljadest, kaks kolmandikku kalast ning kolmandiku punasest või töödeldud lihast (Eustachio Colombo et al., 2020). Sarnaselt sisaldas Jaapani kooliõpilaste toit koolipäevadel oluliselt rohkem vitamiine ja mineraalaineid kui puhkepäevadel (Asakura & Sasaki, 2017). Eelnevate uuringute põhjal võib pidada koolitoitu oluliseks vahendiks, et kompenseerida ülejäänud päeva madalamat toitainete sisaldust.

Tervislikud koolilõunad omavad positiivset efekti õpilaste tervisele ja heaolule nii lühikui pikaajaliselt (Lundborg & Rooth, 2022; Sorhaindo & Feinstein, 2006). Sorhaindo & Feinstein (2006) on leidnud, et toitumine mõjutab laste õppimist läbi kehalise (nägemine, motoorsed oskused), kognitiivse (keskendumine, mälu, tähelepanu kestus) ja käitumusliku (hüperaktiivsus, agressiivsus) arengu. On tõestatud, et tänu tervislikuma koolitoidu positiivsele mõjule kognitiivsele funktsioonile paraneb õppeedukus (Anderson et al., 2018; Gómez-Pinilla, 2008; Kim et al., 2016) ja seeläbi eluaegne sissetulek (Lundborg & Rooth, 2022). Peamiseks kognitiivset funktsiooni parandavaks faktoriks peetakse suure puu- ja köögiviljade sisaldusega koolilõuna mikrotoitainete rohkust (Gómez-Pinilla, 2008; Kim et al., 2016). Peaaju arengus ning funktsioneerimises on eelkõige oluline roll folaatidel, raual ja oomega-3-rasvhapetel, lisaks vajab peaaju regulaarselt piisavas koguses energiat (Gómez-Pinilla, 2008). Polüküllastumata rasvhapete hulka kuuluvate oomega-3-rasvhapetega seostatakse paremat mälu, tuju, tähelepanu, kognitiivset võimekust ning vähenenud depressiooni riski (Berding et al., 2021). Samuti sisaldab tervislik koolilõuna palju kiudaineid, mis tagavad pikaajalise täiskõhutunde, võimaldades õpilastel tundides paremini keskenduda (Sorhaindo & Feinstein, 2006). See-eest suure küllastunud rasvhapete ja rafineeritud süsivesikute sisaldusega toite

peetakse kognitiivset funktsiooni pärssivateks ning on seostatud madalama õppe edukusega (Anderson et al., 2018; Gómez-Pinilla, 2008; Kim et al., 2016).

Mikkilä et al. (2004) leidis 1037 Soome 3-18-aastase lapse toitumise analüüsimisel, et lapse- ja noorukiea toitumisharjumused mõjutasid uuritavate toitumismustreid ka 21 aastat hiljem. Kuna koolilõunad katavad õpilaste poolt päeva jooksul tarbitavast toidust väga suure osa ning sama toitu saavad kõik õpilased sõltumata sotsiaalmajanduslikust olukorrast, siis võib eeldada, et koolilõunad omavad rolli pikaajaste kogu ühiskonda mõjutavate toitumisharjumuste kujunemises (Eustachio Colombo et al., 2020), mistõttu ei tohiks koolilõuna olulisust alahinnata. Tervislik puu- ja köögiviljarohke toitumine vähendab riski haigestuda südame-veresoonkonnahaigustesse, teist tüüpi diabeeti ja erinevatesse vähivormidesse (Craig et al., 2021) ning aitab ära hoida probleeme vaimse tervise (Berding et al., 2021) ja liigse kehakaaluga (Nittari et al., 2019). Eelnevast tulenevalt on oluline soodustada tervislike toitumisharjumuste teket just koolieas, et vähendada tervishoiusüsteemile langevat koormust nii praegu kui ka tulevikus (Nittari et al., 2019).

1.3. Koolilõunate hetkeolukord Eesti koolides

Eesti haridusametuse lõunasöök on reguleeritud sotsiaalministri 15. jaanuari 2008. a määrusega nr 8 "Tervisekaitsenõuded toitlustamisele koolieelses lasteasutuses ja koolis" (edaspidi Määrus), millele vastavalt pakutakse Eesti koolides segatoitu ehk toitu, mis sisaldab toiduaineid kõigist viiest toidugrupist: 1) tärklikerikkad toidud (teraviljatooted ja kartul), 2) puu- ja köögiviljad, marjad, 3) piim ja piimatooted, 4) kala, linnuliha, muna, liha ja nendest valmistatud tooted, 5) lisatavad toidurasvad, pähklid, seemned ja õliviljad (Pitsi et al., 2017).

Koolilõuna söömine on Eesti õpilaste seas väga populaarne. Tartu haridusteenuste haldamise süsteemi Arno andmetel sõi 2021/2022. õppeaastal koolilõunat 87,5% Tartu linna munitsipaalkoolide kõikidest põhikooliõpilastest (Meristo, 2022). Kümme aastat varem Eesti neljakümne üheksas üldhariduskoolis läbi viidud koolitoidu uuringu andmetel sõid koolilõunat 97-100% 6. ja 9. klasside noorukitest (Hillep et al., 2012).

Paraku näitasid 2012. aasta koolitoidu uuringu tulemused, et peale koolilõuna söömist jäi kõht alati tühjaks 6%, mõnikord 59% ja mitte kunagi 35% 6. ja 9. klasside õpilastest ning koolipäeva lõpuks oli kõht alati tühi 35%, mõnikord 54% ja mitte kunagi 11% õpilastest. Põhjustena, miks kõht pärast koolilõunat tühjaks jäi, tõid koolilapsed välja eelkõige ebapiisavate portsjonite suurused ja söömata jätmise, kui toit ei maitse (Hillep et al., 2012). Võttes arvesse, et suurel osal noorukitest on koolipäeva lõpuks kõht tühi, võib lisaks puudulikule koolilõuna energiasaldusele probleemiks olla menüü tasakaalustamatus ja

toitainete vähesus. Määruse nõuete kohaselt arvutatakse välja koolides pakutavate kümne päeva lõunasöögimenüüde keskmine toidu energia- ja põhitoidainetesaldus lapse kohta, kuid puudub teave koolilõuna rasvhapete, kiudainete ja mikrotoitainete sisaldusest. Ka 2020. aastal TAI tööplaani raames analüüsitud Pärnu linna üldhariduskoolide segatoidumenüüd näitasid, et lõunasöögimenüüd olid ühekülgsed ning sisaldasid sarnaselt enamike Eesti laste toitumisharjumustele liiga vähe köögi- ja puuvilju, pähkleid ning seemneid, kuid täpsemaid andmeid menüüde mikrotoitainelisest koostisest ei esitatud (Silivälja, 2020).

Kooliõpilaste puu- ja köögiviljade, teraviljade, pähklite ning seemnete tarbimise suurendamiseks on Eestis Taimse Teisipäeva kooliprogramm, millega oli 2022. aasta veebruariks liitunud 100 lasteaeda ja kooli (Taimne Teisipäev, 2022). Sarnaselt Eestile rakendatakse ühte taimetoidust koosnevat koolilõuna päeva nädalas ka teistes riikides: New Yorgis on kampaania *Meatless Monday*, Belgias *Thursday Veggie Day* (Blondin et al., 2022) ning Prantsusmaal on lausa riiklikult sätestatud kohustus pakkuda taimset koolitoitu vähemalt ühel päeval nädalas (Poinsot et al., 2020). Lisaks Taimse Teisipäeva programmile on osades Eesti haridusasutustes võimalus valida lõunasöök sega- ja taimetoidu vahel igal koolipäeval.

Taimetoit ei sisalda liha- ega kalatooteid, täistaimetoidus puuduvad lisaks ka piima- ja munatooted (Melina et al., 2016). Erinevalt taimetoidust ei ole täistaimetoit Eesti haridusasutustes veel eriti levinud, töö autorile teadaolevalt pakuti 2021/2022. õppeaastal vaid paaris Eesti koolis igapäevaselt täistaimset põhirooga, kuid kastmed, magustoit ning piim olid loomsetest toiduainetest. Küll aga viiakse alates 2020. aasta sügisest valitud Eesti haridusasutustes läbi riiklikult rahastatud pilootkoolituse tutvustamiseks täistaimse toitumise ning täisväärtusliku täistaimetoidu valmistamise põhimõtteid eesmärgiga suurendada ja parandada haridusasutuste täistaimse toidu pakkumist (Bioneer, 2020).

1.4. Täistaimse koolilõuna eelised, puudused ning võrdlus segatoiduga

Tervisliku täistaimse koolilõuna pakkumine aitaks parandada õpilaste puudulikku puu- ja köögiviljade, pähklite ning seemnete tarbimist, võimaldades samal ajal ka täistaimetoidulistel õpilastel saada täisväärtuslikku lõunasööki. Tänu suuremale kiudainesisaldusele ning väiksemale energiatihedusele võib täistaimetoit aidata vähendada noorte seas laialdaselt levivat ülekaalulisust ning seeläbi parandada nende kehalist võimekust, üldist heaolu ning ennetada krooniliste haiguste esinemist täiskasvanueas (Melina et al., 2016; Tran et al., 2020). Mitmekesise täistaimetoidu suur vitamiinide, mineraalainete ja kiudainete sisaldus omab positiivset mõju õpilaste igakülgsel arengule, kaasa arvatud hariduse omandamisele, parandades kognitiivset funktsiooni ning hoides ära kiire näljatunde tekkimise (Gómez-Pinilla,

2008; Sorhaindo & Feinstein 2006). Lisaks näitavad teadusuuringud, et väiksema liha- ja piimatoodete sisaldusega menüü vähendab koolilõuna hinda ning parandab selle keskkondlikku jätkusuutlikkust tänu väiksemale põllumaa, lämmastikväetiste ja vee kasutusele ning kasvuhoonegaaside emissioonide tekkele (Blondin et al., 2022; Speck et al., 2021).

Täistaimse koolilõunamenüü koostamisel tuleb arvesse võtta, et mida rohkem toidugruppe on välja jäetud, seda hoolikamalt on vaja menüüd planeerida. Peamisteks toitaineteks, mille piisavas koguses saamine võib olla täistaimsest toidust raskendatud, on vitamiinid D ja B12, kaltsium, tsink, raud, jood, oomega-3-rasvhapped (Craig et al., 2021; Lemale et al., 2019) ning Põhja-Euroopas seleenivaese pinnase tõttu ka seleen (FCN, 2018). Vitamiine D, B12 ning pikemaahelalisi oomega-3-rasvhappeid eikosapentaenenhapet (EPA) ja dokosaheksaenenhapet (DHA) leidub inimorganismile piisavas koguses kättesaadaval kujul ainult loomset päritolu toiduainetes, samuti on joodi ja seleeni peamisteks allikateks kala ja mereannid ning teised loomsed toiduained (FCN, 2018; Lemale et al., 2019). Kaltsiumi, tsinki ja rauda esineb küll paljudes taimsetes toiduainetes, kuid nende biosaadavust vähendavad täistaimse toidu kõrge fütaaside, oksalaatide ja teiste orgaaniliste hapete sisaldus (Rudloff et al., 2019; Weaver et al., 1999).

Eelnevalt loetletud toitainete puudused võivad põhjustada erinevaid tervisekahjustusi, mistõttu peavad õpilased, kes toituvad täistaimsest ka väljaspool kooli, tarbima juurde toidulisandeid ja rikastatud toiduaineid (Lemale et al., 2019). Teaduskirjanduses on täistaimetoitlastest noorte toitainetevaegusest tekkida võivate probleemidena välja toodud kasvu aeglustumine, neuroloogilised tüsistused ning aneemiad (Craig et al., 2021; Desmond et al., 2021). Lisaks on täistaimetoitlastel leitud madalam luutihedus ning suurem luumurru risk (Melina et al., 2016), kuid täiskasvanutel tehtud uuringu põhjal esineb suurem luumurru risk vaid nendel täistaimetoitlastel, kes tarbivad päevas vähem kui 525 mg kaltsiumi (Appleby et al., 2007). Õpilastel on vajalik kaltsiumi kogus tõenäoliselt suurem, kuna kasvueas on luude arenguks vaja kaltsiumi mõnevõrra rohkem (Pitsi et al., 2017).

Tulenevalt täistaimetoidu uudsusest haridusasutuste lõunasöökide valikus leidub teaduskirjanduses vaid üksikuid uuringuid segatoidu- ja täistaimetoidumenüüde võrdluse kohta (Flores et al., 2019; Poinot et al., 2020; Rehn, 2019) ning Eestis vastavad uuringud puuduvad. Washingtoni koolis läbi viidud menüüde analüüs näitas, et täistaimetoit sisaldas vähem valke, kolesterooli, transrasvhappeid ja küllastunud rasvhappeid, kuid rohkem süsivesikuid, kiudaineid, rauda ning vitamiine A ja C (Flores et al., 2019). Ka Prantsusmaa koolilõunate hindamisel selgus, et täistaimne toit oli madalama küllastunud rasvhapete ning kõrgema

kiudainete sisaldusega, kuid selles puudus piisav kogus vitamiine B2, B12 ja D, kaltsiumi ning DHA-d (Poinsot et al., 2020).

Koolilõuna peaks Määruse kohaselt katma 30-35% koolinoore ööpäevasest toitainevajadusest, kuid ülevaade praeguse koolitoidu mikrotoitainete, kiudainete ja rasvhapete sisaldusest on puudulik, lisaks pole analüüsitud täistaimseid koolilõunaid. Võttes arvesse teaduskirjanduses välja toodud täistaimetoidu eeliseid segatoidu ees, teisalt aga raskusi sellest kõikide toitainete omastamisel, on vaja ainult taimsetest toiduainetest koosneva koolilõuna pakkumiseks kontrollida selle toitainelise sisalduse vastavust eakohastele normidele. Sega- ja täistaimetoidumenüüde analüüsid aitavad leida menüüde toitainelise koostise tugevused ja kitsaskohad, võimaldades seeläbi toitlustajatel, lapsevanematel ning tervishoiutöötajatel toetada ja suunata laste täisväärtuslikku ja tasakaalustatud toitumist, mis aitaks kaasa tervislikemate harjumuste ja normaalkaalulisema tuleviku poole.

2. TÖÖ HÜPOTEES JA ÜLESANDED

Käesoleva magistritöö hüpoteesiks seati, et III kooliastmele koostatud teoreetilise täistaimse koolilõunamenüü toitaineline koostis vastab Eestis kehtivatele koolitoidu nõuetele suuremas ulatuses kui reaalne ja teoreetiline segatoidumenüü ega pole kallim kui teoreetiline segatoid.

Magistritöö hüpoteesi kontrollimiseks püstitati järgmised uurimisülesanded:

1. Kontrollida kolme Eesti haridusasutuse III kooliastme reaalse lõunasöögimenüü ning III kooliastmele koostatud teoreetilise segatoidumenüü ja teoreetilise täistaimetoidumenüü vastavust Eestis kehtivatele koolilõuna toiduenergia- ja toitainetesisalduse nõuetele.
2. Võrrelda III kooliastmele koostatud teoreetilise täistaimetoidumenüü, teoreetilise segatoidumenüü ning Eesti haridusasutustes pakutavate reaalse segatoidumenüüde põhitoitainete, kiudainete, rasvhapete ja mikrotoitainete sisaldust.
3. Hinnata ja võrrelda III kooliastmele koostatud teoreetilise täistaimetoidumenüü, teoreetilise segatoidumenüü ning Eesti haridusasutustes pakutavate reaalse segatoidumenüüde maksumust ning selle jaotuvust toidugruppide kaupa.

3. METOODIKA

3.1. III kooliastmes reaalselt pakutavate segatoidumenüüde kogumine

Magistritöö segatoidumenüüde valimi moodustamiseks pöördus töö autor e-kirja teel Eesti erinevate piirkondade III kooliastmega haridusasutuste juhtkondade poole palvega analüüsida antud asutuste lõunasöögimenüüsid ning avaldada tulemused anonümiseeritult oma magistritöös. Uurimisülesandeks seatud kolme kooli menüüde saamiseks kirjutas magistritöö autor järgemööda kokku kaheteistkümnele Eesti haridusasutusele.

Menüüde saamist takistasid erinevad faktorid: kuus kooli ei vastanud e-kirjale, teised keeldusid menüüsid magistritöö jaoks jagamast või puudusid menüüde analüüsimiseks vajalikud andmed. Uuringusse kaasamiseks pidid segatoidumenüüid olema koostatud kaheks järjestikuseks nädalaks, sisaldama kõikide kasutatud retseptide tehnoloogilisi kaarte ning III kooliastmele ehk 13-15-aastastele õpilastele ettenähtud portsjonite koguseid. Perioodiks, mille menüüsid hinnati, valis magistritöö autor kümme päeva (st andmeanalüüsis sai kasutada kokku 30 menüüd), sest Määruse kohaselt peab lasteasutuste toitlustaja koostama ette teada oleva iga päeva menüü vähemalt kümneks päevaks.

Uuringusse kaasamise nõuetele vastanud kolm haridusasutust asusid kõik Pärnumaal. Koolide peakokkadelt kogus magistritöö autor perioodil 2021. aasta november kuni detsember e-kirja teel andmed kahe järjestikuse nädala koolilõunamenüüde kohta, kuhu lisaks põhiroale kuulusid pakutavad joogid, leivad, saiad, magustoidud ning värsked puu- või köögiviljaviilud. Lisaks toiduainete ja retseptide nimetustele esitasid kokad tehnoloogilised kaardid ja III kooliastmele mõeldud portsjonite suurused grammides. Tehnoloogiline kaart peab Määruse kohaselt olema lasteasutuste toitlustajal iga valmistoidu kohta ning sellele peab olema märgitud toidu nimetus, toidu koostisse kuuluvate toiduainete täpsed nimetused ja kogused, kasutatud piimatoodete ja rasvainete rasvasisaldused, valmistoidu mass, toitumisalane teave valmistoidu energia- ja põhitoitainetesisalduse kohta ning toidu valmistamisel kasutatud tehnoloogia. Samuti täpsustas magistritöö autor üle õpilastele pakutavate jookide, saiade ja leibade konkreetsed tootenimed.

Kogutud 30 segatoidumenüü andmed kajastavad koolisööklate kokkade poolt planeeritud toidukoguseid, mistõttu ei peegelda saadud tulemused tegelikku õpilaste poolt tarbitud toidu energeetilist ega toitainelist koostist. Kuna retseptides kasutatud soola kogused olid tehnoloogilistele kaartidele märgitud puudulikult ning kooliti erinevalt, siis menüüde naatriumisisaldust magistritöös ei analüüsitud.

3.2. III kooliastme teoreetilise segatoidu- ja täistaimetoidumenüü kogumine

Teadaolevalt ei pakutud magistritöö koostamise ajal üheski Eesti III kooliastmega haridusasutuses igapäevaselt täistaimset koolilõunat, mistõttu kasutas töö autor segatoidu- ja täistaimetoidumenüü võrdlemiseks NutriData toitumisprogrammi sisestatud koolilõunate näidismenüüsid. Kümnest näidismenüüst kaheksa olid segatoidumenüüd, lisaks üks gluteenivaba ning üks ilma loomsete toiduaineteta menüü. Teoreetilise segatoidumenüü valis magistritöö autor juhuslikkuse alusel kaheksast võimalikust koolilõuna segatoidumenüüst ning teoreetilise täistaimetoidumenüüna kasutas ilma loomsete toiduainete sisalduseta koolilõunamenüüd. Mõlemad menüüd sisaldasid andmeid kümne koolilõuna kohta.

NutriData programmi näidismenüüd koostati TAI ja Sotsiaalministeeriumi üleskutsel ideekorje raames toitlustajate, kokkade, toitumisharidustajate ja teiste toitumisega tegelevate inimeste poolt hiljemalt 2019. aasta veebruari alguseks (TAI, 2018). Ideekorje eesmärgiks oli luua tasakaalustatud menüüd, millest haridusasutuste toitlustajad saaksid eeskuju võtta või kasutada ideepuuduse korral. TAI toitumiseksperdid vaatasid menüüd üle, tegid vajadusel koostöös menüüde autoritega täiendusi ning panid tingimustele vastavad menüüd aastatel 2020 kuni 2021 NutriData toitumisprogrammi kõigile soovijatele kasutamiseks üles. Menüüde energia- ja toitainetesisaldus ning kasutatud toiduained pidid vastama ideekorje nõuetele (vt täpsemalt Lisa 1), päevas keskmiselt kasutatud tooraine hinnatase vastama kehtivale koolilõuna eest hüvitatavale summale ning olema koostatud 4.-9. klassile viieks või kümneks päevaks. Kasutatavaid soola ega maitseainete koguseid ei pidanud retseptidesse märkima, kuid tuli jälgida, et ainuüksi toiduainetest saadud naatriumi kogused ei ületaks ettenähtud väärtusi. Taimetoidumenüü koostamisel ei kohaldunud juhise punktid, mis puudutasid liha ja kala pakkumist (TAI, 2018).

3.3. Koolilõunamenüüde energeetilise ja toitainelise sisalduse analüüs

Iga uuringus osalenud kolme kooli III kooliastme õpilastele koostatud koolilõuna andmete põhjal sisestas töö autor NutriData toitumisprogrammis eraldi menüüd, saades kokku kolm kümne päeva koolilõunamenüüd. Menüüde loomiseks sisestas töö autor koolikokkadelt saadud andmed tehnoloogilistel kaartidel märgitud toidu koostisesse kuuluvate toiduainete nimetuste ja koguste, kasutatud piimatoodete ja rasvainete rasvasisalduste, valmistoidu massi ning toidu valmistamisel kasutatud tehnoloogia alusel NutriData toitumisprogrammi.

TAI poolt loodud elektrooniline toitumise analüüsi programm NutriData võimaldab koostada menüüsid ning analüüsida nende energia- ja toitainetesisaldust. Programmi andmed

toitude toitainelise koostise kohta pärinevad TAI hallatavast toidu koostise andmebaasist, mida uuendatakse üks kord aastas (Terviseinfo, 2011).

NutriData programmi sisestatud Eesti kolme kooli kümne päeva lõunasöögimenüüde ning NutriData segatoidulise ja täistaimse koolilõuna näidismenüü arvutustulemused laadis autor alla ning avas tabelarvutusprogrammis Microsoft Excel. Seejärel arvutas autor 30 päeva reaalse segatoidu, 10 päeva teoreetilise segatoidu ja 10 päeva teoreetilise täistaimetoidu keskmised näitajad ja analüüsis nende vastavust Määrusele. Analüüsitavateks parameetriteks olid vastavalt riiklikele koolilõuna toiduenergia- ja toitainetesisalduse nõuetele menüüde energia, põhitoitainete, rasvhapete, vitamiinide, mineraalainete, kiudainete, kolesterooli ja sahharoosi sisaldused. Samuti võrdles magistritöö autor omavahel menüüde põhitoitainete, kiudainete, rasvhapete, mineraalainete ning vitamiinide sisaldusi.

3.4. Koolilõunamenüüde maksumuse analüüs

Menüüde maksumuse arvutamiseks laadis töö autor NutriData toitumisprogrammist alla andmed kümne päeva keskmise kasutatavate toorainete koguste kohta grammides. Saadud andmed avas autor tabelarvutusprogrammis Microsoft Excel, kus arvutas iga menüü keskmise koolilõuna kogumaksumuse korrutades toorainete brutokogused grammides toorainete ühikuhinnaga grammi kohta ning liites saadud tulemused kokku. Uuringus osalenud Eesti kolme kooli reaalse segatoidulise lõunasöögimenüü keskmise maksumuse saamiseks liitis töö autor kolme kooli menüüde kogumaksumused ning jagas saadud summa kolmega.

Toorainete hindadena kasutas magistritöö autor peamiselt Prisma toiduketi e-poe hindu seisuga 14.02.2022. Töö autor valis toiduainete hindade allikaks peamiselt Prisma toiduketi, kuna Prisma e-poes oli müügil kõige rohkem menüüdes kasutatud tooraineid ning valdavas osas olid need ka odavamate hindadega. Iga toote valikul lähtus autor eelkõige menüüdes teadaolevalt kasutatud konkreetsetest tootenimedest, selle puudumisel võimalikult madalast toote ühikuhinnast. Kui teadaolevalt kasutatud toode Prisma e-poes puudus või oli selle ühikuhind kõrgem kui mõnes teises Eesti suuremas toiduketis, siis nende toodete puhul kasutas autor Rimi, Selveri või Maxima e-poodide hindu seisuga 14.02.2022.

Leidmaks menüüde kümne päeva keskmist toiduainete kulu jagunemist kogumaksumusest, jaotas autor menüüid toorainete alusel viieteistkümmesse toidugruppi, arvutas igale toidugrupile kulutatava hinna ning saadud summa osakaalu menüü kogumaksumusest. Eelnevalt mainitud arvutused viidi läbi nii teoreetilise segatoidumenüü kui teoreetilise täistaimetoidumenüü kohta. Eesti koolides pakutavate reaalsete segatoidumenüüde

puhul arvutas autor kolme kooli keskmise toidugruppide osakaalu nende keskmisest lõunasöögi kogumaksumusest.

Kasutatud toorained jaotati NutriData toitumisprogrammi eeskujul toidugruppidesse järgnevalt:

- 1) saiad ja leivad;
- 2) teraviljad;
- 3) kartul jt tärkliserikkad mugulviljad;
- 4) köögiviljad;
- 5) kaunviljad;
- 6) puuviljad ja marjad;
- 7) piimatooted;
- 8) taimsed piimatooted;
- 9) liha ja lihatooted;
- 10) kala jt meresaadused;
- 11) muna;
- 12) taimeõlid, rasvad, kastmed, määrded;
- 13) pähklid, seemned, õliviljad;
- 14) suhkur ja mesi;
- 15) maitseained, küpsetus- ja tardained.

3.5. Andmete statistiline analüüs

Uurimistöö statistiliseks analüüsiks kasutati tabelarvutusprogrammi Microsoft Excel 2010 ja statistikaprogrammi SPSS Statistics 20.0. Iga menüü uuritavate parameetrite osas leiti aritmeetiline keskmine ja standardhälve. Menüüde võrdlemiseks arvutati tunnuste aritmeetiliste keskmiste osakaalud riiklikult kehtestatud normväärtustest. Andmete normaaljaotust hinnati *Shapiro-Wilk* testiga. Aritmeetiliste keskmiste erinevuste olulisuse hindamiseks kasutati normaaljaotuse puhul *Independent Samples t*-testi ning normaaljaotuvuse puudumisel *Mann-Whitney U* testi. Minimaalse statistilise olulisuse nivooa arvestati $p < 0,05$. Statistiliselt oluliste erinevuste esinemisel arvutati vastavate parameetrite efekti suurus (ES), et hinnata menüüdevaheliste erinevuste suurust. Kasutati standardiseeritud efekti suurust, mille kohaselt 0,20 viitab väiksele, 0,50 keskmisele ning 0,80 suurele efektile. Oluliseks peeti tulemusi, mille $ES > 0,50$.

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1. Menüüde toiduenergia- ja toitainetesisalduse Määrusele vastavuse kontroll

Analüüsi kokku 30 reaalse segatoidulise, 10 teoreetilise segatoidulise ja 10 teoreetilise täistaimetoidulise koolilõunamenüü toiduenergia- ja toitainetesisaldusi (tabelid 1 ja 2). Eesti koolides pakutavate reaalsete segatoidumenüüde energiasisaldus oli enamikel päevadel soovituslikust madalam, Määrusega kehtestatud III kooliastme nõuetele vastaval hulgal sisaldasid toiduenergiat vaid kolm koolilõunat. Energiasisalduse kõikumine päeviti oli suur, varieerudes vahemikus 468,13-1082,9 kcal. Võrreldes riiklike koolitoidu nõuetega oli madalam toidu keskmine süsivesikute, rasvade ja polüküllastumata rasvhapete sisaldus. Põhitoitainete suhteline osakaal kogu toiduenergiast oli valkudel ja rasvadel soovituslikus vahemikus, kuid süsivesikuid oli normväärtustest vähem.

Reaalse segatoidulise lõunasöögimenüü mono- ja polüküllastumata rasvhapete suhteline osakaal toiduenergiast vastas nõuetele, kuigi keskmine polüküllastumata rasvhapete osakaal oli normi alumisel piiril. Küllastunud rasvhapete osakaal oli maksimaalselt lubatud normist kõrgem. Transrasvhapete, kolesterooli ja kiudainete sisaldused olid nõuetele vastavad, kuid sahharoosi oli koolitoidus maksimaalselt lubatud koguses.

Teoreetiline segatoiduline lõunasöögimenüü sisaldas võrreldes kehtivate riiklike koolitoidu nõuetega rohkem valke ja vähem rasvu. Põhitoitainete suhteline osakaal kogu toiduenergiast oli valkudel soovituslikust kõrgem, rasvadel normi alumisel piiril ning süsivesikutel normist madalam. Teoreetilise segatoidulise menüü toiduenergia, süsivesikute, rasvhapete, kolesterooli, kiudainete ja sahharoosi sisaldused ning küllastunud ja küllastumata rasvhapete osakaalud toiduenergiast olid nõuetele vastavad.

Teoreetilise täistaimetoidulise lõunasöögimenüü kümne päeva keskmine süsivesikute sisaldus oli suurem kui riiklikult kehtestatud normväärtuse vahemikuga soovitatud. Valkude ja rasvade sisaldused ning kõigi kolme põhitoitainete osakaalud kogu toiduenergiast vastasid referentsväärtustele. Toiduenergia, rasvhapete, kolesterooli, kiudainete ja sahharoosi sisaldused vastasid soovituslikele normidele. Samuti olid lubatud piirides küllastunud ja küllastumata rasvhapete osakaalud kogu koolilõuna toiduenergiast.

Tabel 1. Menüüde toiduenergia- ja toitainetesisalduse vastavus Määrusele (keskmine \pm standardhälve)

Tunnus	Määrus	Kogus RST-s (n=30)	Kogus TST-s (n=10)	Kogus TTT-s (n=10)
Energiasisaldus, kcal	780 \pm 60	647,6 \pm 150,9	749,1 \pm 21,2	743,6 \pm 30,1
Süsivesikud, g	112,1 \pm 4,9	91,8 \pm 25,7	108,7 \pm 12,6	<u>118,8 \pm 8,4</u>
Süsivesikud, %TE	57,5 \pm 2,5	52,8 \pm 10,9	53,6 \pm 6,9	58,0 \pm 5,6
Valgud, g	24,4 \pm 4,9	24,5 \pm 9,4	<u>35,6 \pm 6,6</u>	25,0 \pm 3,9
Valgud, %TE	12,5 \pm 2,5	14,5 \pm 4,1	<u>19,1 \pm 3,9</u>	13,4 \pm 2,1
Rasvad, g	26,0 \pm 2,2	22,3 \pm 9,8	22,9 \pm 5,4	23,8 \pm 6,4
Rasvad, %TE	30,0 \pm 2,5	29,9 \pm 10,2	27,5 \pm 6,2	28,7 \pm 6,7
Küllastunud rh, g	max 8,7	8,3 \pm 4,9	5,2 \pm 1,4	4,4 \pm 2,7
Küllastunud rh, %TE	max 10,0	<u>11,3 \pm 6,2</u>	6,3 \pm 1,7	5,3 \pm 3,0
Monoküllastumata rh, g	10,8 \pm 2,2	9,1 \pm 4,0	9,8 \pm 3,4	11,0 \pm 2,6
Monoküllastumata rh, %TE	12,5 \pm 2,5	12,2 \pm 3,8	11,7 \pm 3,8	13,3 \pm 2,8
Polüküllastumata rh, g	6,5 \pm 2,2	3,8 \pm 1,6	6,1 \pm 2,5	6,8 \pm 1,3
Polüküllastumata rh, %TE	7,5 \pm 2,5	5,1 \pm 1,6	7,3 \pm 3,0	8,2 \pm 1,3
Transrasvhapped, g	max 2	0,2 \pm 0,2	0,1 \pm 0,2	0,0 \pm 0,0
Kolesterool, mg	max 100	83,7 \pm 59,0	79,7 \pm 46,2	0,1 \pm 0,2
Kiudained, g	min 5,9	7,8 \pm 3,1	15,9 \pm 3,2	21,4 \pm 3,3
Sahharoos, g	max 19,5	19,4 \pm 13,7	11,3 \pm 5,4	14,8 \pm 4,8

RST – reaalne segatoiduline koolilõuna; TST – teoreetiline segatoiduline koolilõuna; TTT – teoreetiline täistaimetoiduline koolilõuna; n – valimi suurus; %TE – osakaal protsentides tarbitud energiast; rh – rasvhapped; **paksus kirjas** – Määruse nõuetest väiksem kogus; alljoonega – Määruse nõuetest suurem kogus

Mikrotoitainetest esines realses segatoidulises lõunasöögimenüüs võrreldes Määrusega kehtestatud referentsväärtusest kõige suurem ehk kahekordne puudujääk vitamiini D sisalduses, samuti oli segatoidulistest koolilõunates vähe kaltsiumi, magneesiumi, rauda, joodi, vitamiine B1 ja B2 (tabel 2). Minimaalsest soovituslikust vaid veidi enam sisaldasid reaalsed segatoidumenüüd kaaliumi, tsinki, seleeni, folaate, vitamiine E ja B6. Riiklikest nõuetest keskmiselt kaks korda rohkem sisaldas reaalne segatoiduline menüü vitamiini A ja üle kolme korra enam vitamiini B12. Samuti vastasid nõuetele toidu fosfori, vase, niatsiini ja vitamiini C sisaldused.

Enamike vitamiinide ja mineraalainete kümne päeva keskmised sisaldused vastasid nii teoreetilise täistaimse- kui segatoidulise koolilõuna puhul Määrusega kehtestatud III kooliastme nõuetele. Mõlemas menüüs esines puudujääk joodi ning vitamiini D, segatoidus ka kaltsiumi sisalduses. See-eest oli teoreetilises segatoidulises menüüs minimaalsetest koolilõuna mikrotoitainete nõuetest üle kahe korra enam fosforit, vaske, vitamiine A, E, C, niatsiini ning üle kolme korra enam vitamiini B12. Teoreetiline täistaimetoit sisaldas soovituslikust üle kahe korra enam magneesiumi, fosforit, rauda, niatsiini, folaate, vitamiine A, E ja B6 ning üle kolme korra enam vaske ja vitamiini C.

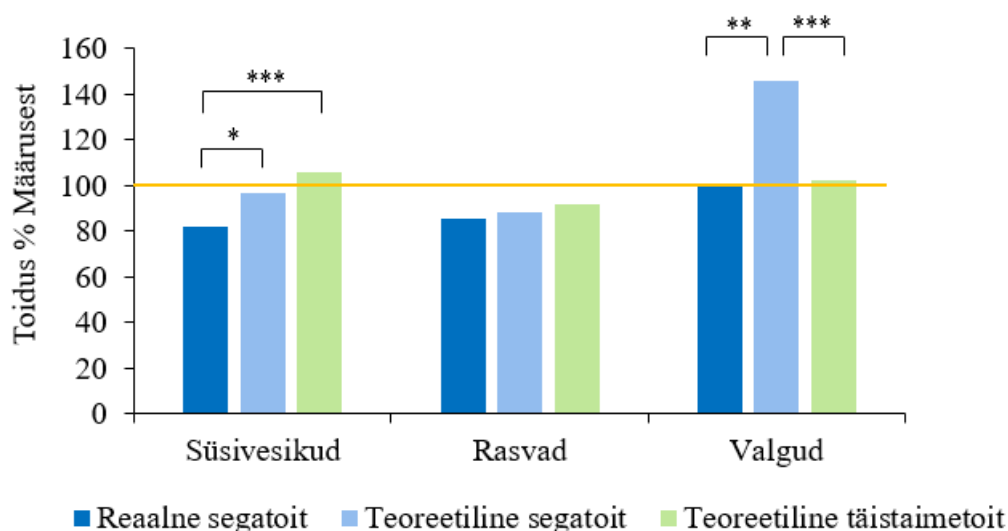
Tabel 2. Menüüde mikrotoitainete sisalduse vastavus Määrusele (keskmine \pm standardhälve)

Mikrotoitaine	Määrus	Kogus RST-s (n=30)	Kogus TST-s (n=10)	Kogus TTT-s (n=10)
Kaalium, mg	min 1070	1198,9 \pm 393,0	1815,5 \pm 327,3	2100,7 \pm 458,8
Kaltsium, mg	min 290	238,7 \pm 122,1	285,7 \pm 116,8	433,5 \pm 67,6
Magneesium, mg	min 102	97,4 \pm 32,9	183,8 \pm 41,8	240,4 \pm 43,0
Fosfor, mg	min 230	414,0 \pm 125,0	610,3 \pm 116,6	558,2 \pm 63,7
Raud, mg	min 3,9	3,8 \pm 2,1	5,2 \pm 0,9	8,1 \pm 2,3
Tsink, mg	min 3,3	3,3 \pm 1,4	5,6 \pm 0,9	5,4 \pm 1,3
Vask, mg	min 0,27	0,4 \pm 0,1	0,8 \pm 0,2	1,0 \pm 0,2
Jood, μ g	min 49	40,7 \pm 17,8	46,4 \pm 27,4	21,9 \pm 10,8
Seleen, μ g	min 14	16,8 \pm 7,3	21,0 \pm 8,8	18,5 \pm 10,4
Vitamiin A, RE	min 227	515,0 \pm 902,4	500,5 \pm 257,4	548,5 \pm 410,0
Vitamiin D, μ g	min 2,4	1,1 \pm 1,6	2,3 \pm 3,1	1,9 \pm 1,3
Vitamiin E, mg	min 2,6	2,8 \pm 1,0	5,9 \pm 2,0	7,7 \pm 2,5
Vitamiin B1, mg	min 0,4	0,4 \pm 0,2	0,6 \pm 0,5	0,8 \pm 0,4
Vitamiin B2, mg	min 0,5	0,3 \pm 0,2	0,5 \pm 0,2	0,8 \pm 0,2
Niatsiin, NE	min 5,5	8,7 \pm 3,9	13,4 \pm 5,0	11,2 \pm 3,4
Vitamiin B6, mg	min 0,5	0,6 \pm 0,3	1,0 \pm 0,4	1,0 \pm 0,4
Folaadid, μ g	min 81	85,4 \pm 89,1	140,6 \pm 66,6	223,0 \pm 74,9
Vitamiin B12, μ g	min 0,7	2,4 \pm 3,2	2,7 \pm 3,3	1,0 \pm 0,6
Vitamiin C, mg	min 24	29,8 \pm 24,7	52,1 \pm 45,4	85,7 \pm 44,3

RST – reaalne segatoiduline koolilõuna; TST – teoreetiline segatoiduline koolilõuna; TTT – teoreetiline täistaimetoiduline koolilõuna; n – valimi suurus; RE – retinooli ekvivalent; NE – niatsiini ekvivalent; **paksus kirjjas** – Määruse nõuetest väiksem kogus

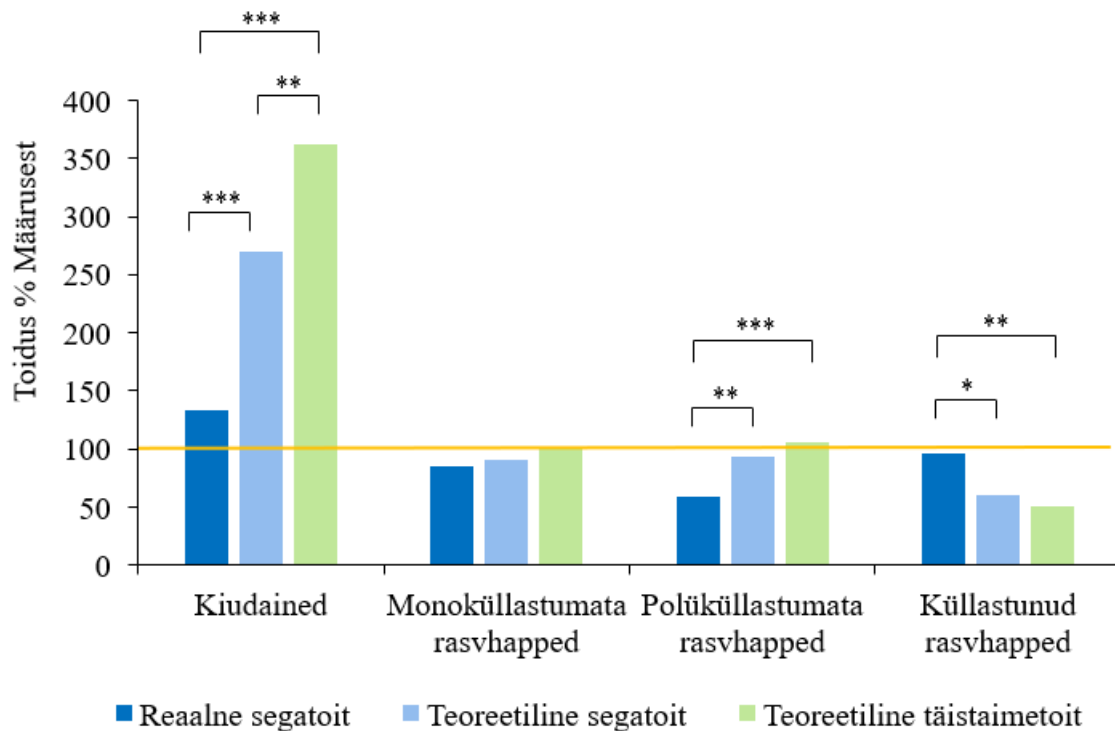
4.2. Menüüde toitainelise sisalduse võrdlus

Teoreetilise segatoidu- ja täistaimetoidumenüü ning Eesti haridusasutustes pakutavate reaalse segatoiduliste menüüde põhitoitainete võrdlus on esitatud joonisel 1. Realse segatoidulise koolitoidu süsivesikute sisaldus oli nivool $p < 0,001$ statistiliselt oluliselt väiksem täistaimetoidust ($ES=0,51$) ja nivool $p < 0,05$ teoreetilisest segatoidust ($ES=0,35$). Koolilõuna rasvade sisalduses statistilisi erinevusi ei esinenud, kuid valke leidis teoreetilisest segatoidumenüüs statistiliselt oluliselt rohkem, võrreldes nii reaalse segatoidulise ($p < 0,01$, $ES=0,47$) kui teoreetilise täistaimetoidulise lõunasöögimenüüga ($p < 0,001$, $ES=0,70$).



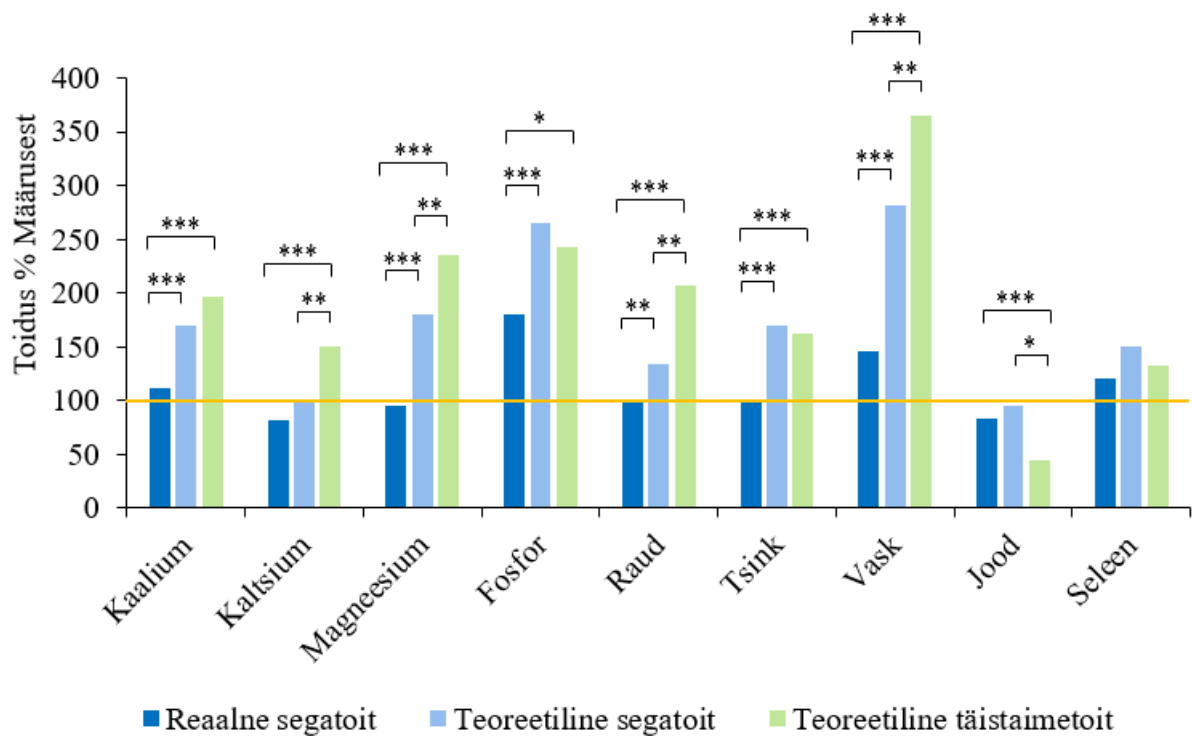
Joonis 1. III kooliastme lõunasöögiks koostatud teoreetilise täistaimetoidu- ja segatoidumenüü ning Eesti koolide segatoidumenüüde põhitoitainetes sisalduse võrdlus. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ statistiliselt oluline erinevus.

Kiudainete, mono- ja polüküllastumata rasvhapete sisaldused olid suurimad teoreetilisest täistaimetoidumenüüs ning madalaimad Eesti koolides pakutavates reaalses segatoidulistes lõunasöögimenüüdes (joonis 2). Teoreetiline täistaimetoit sisaldas kiudaineid statistiliselt oluliselt rohkem kui reaalse segatoidu ($p < 0,001$, $ES=0,74$) ning teoreetiline segatoid ($p < 0,01$, $ES=0,62$). Võrreldes reaalse segatoidumenüüga sisaldas ka teoreetiline segatoidumenüü kiudaineid statistiliselt oluliselt rohkem ($p < 0,001$; $ES=0,67$). Monoküllastumata rasvhapete osas statistilisi erinevusi ei esinenud, kuid polüküllastumata rasvhappeid oli reaalses koolitoidus statistiliselt vähem kui teoreetilisest segatoidust ($p < 0,01$, $ES=0,50$) kui täistaimetoidust ($p < 0,001$, $ES=0,63$). Kõige enam küllastunud rasvhappeid oli reaalses koolitoidus, mida oli statistiliselt oluliselt rohkem kui teoreetilisest segatoidust ($p < 0,05$, $ES=0,37$) ja täistaimetoidust ($p < 0,01$, $ES=0,46$).



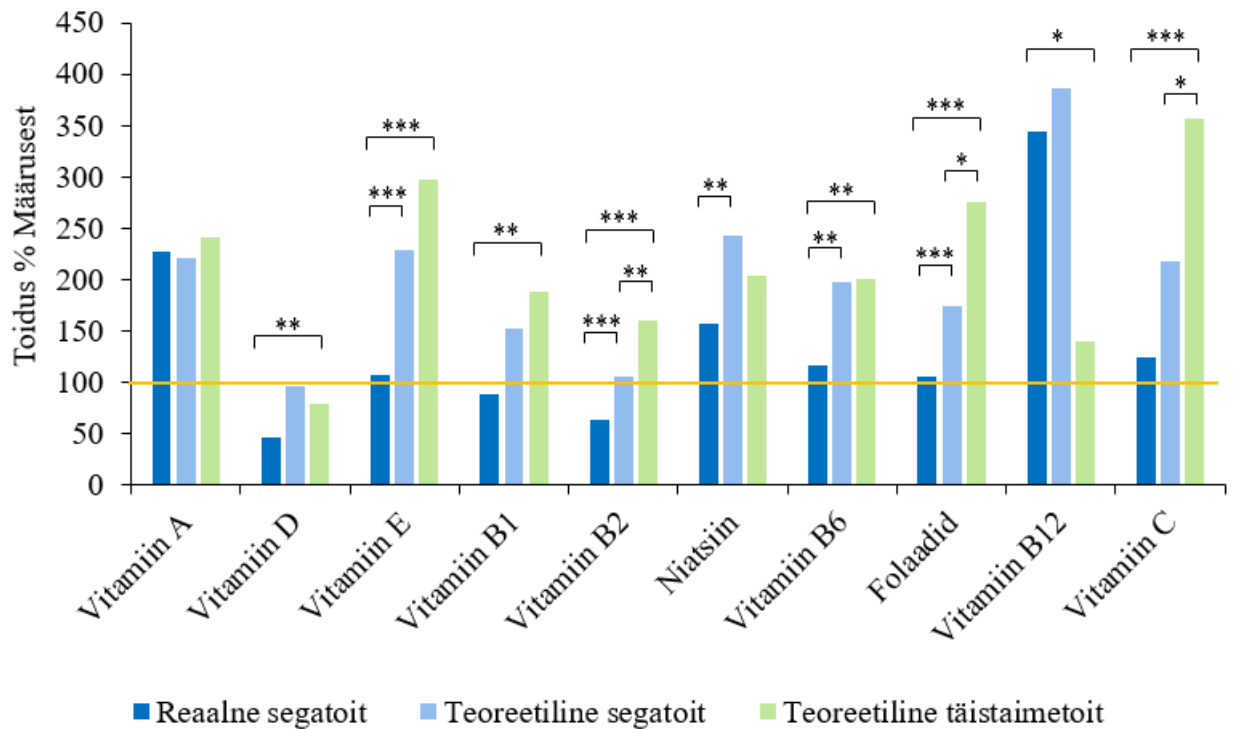
Joonis 2. III kooliastme lõunasöögiks koostatud teoreetilise täistaimetoit- ja segatoidumenüü ning Eesti koolide segatoidumenüüde kiudainete ja rasvhapete sisalduse võrdlus. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ statistiliselt oluline erinevus.

Mõlemad teoreetilised lõunasöögimenüüd sisaldasid kõiki analüüsitud mineraalaineid v.a joodi rohkem kui reaalne segatoiduline koolitoit (joonis 3). Teoreetiline segatoiduline menüü sisaldas reaalsest segatoidust statistiliselt oluliselt enam kaaliumi ($p < 0,001$; $ES = 0,57$), magneesiumi ($p < 0,001$; $ES = 0,65$), fosforit ($p < 0,001$; $ES = 0,44$), rauda ($p < 0,01$; $ES = 0,44$), tsinki ($p < 0,001$; $ES = 0,52$) ja vaske ($p < 0,001$; $ES = 0,65$). Teoreetiline täistaimetoiduline lõunasöögimenüü sisaldas reaalsest segatoidust statistiliselt oluliselt enam kaaliumi ($p < 0,001$; $ES = 0,64$), kaltsiumi ($p < 0,001$; $ES = 0,57$), magneesiumi ($p < 0,001$; $ES = 0,74$), fosforit ($p < 0,05$; $ES = 0,27$), rauda ($p < 0,001$; $ES = 0,66$), tsinki ($p < 0,001$; $ES = 0,19$) ja vaske ($p < 0,001$; $ES = 0,74$), kuid vähem joodi ($p < 0,001$, $ES = 0,53$). Teoreetiliste menüüde omavahelisel võrdlemisel selgus, et täistaimetoiduline menüü sisaldas statistiliselt oluliselt rohkem kaltsiumi ($p < 0,01$; $ES = 0,60$), magneesiumi ($p < 0,01$; $ES = 0,55$), rauda ($p < 0,01$; $ES = 0,72$) ja vaske ($p < 0,01$; $ES = 0,58$), aga vähem joodi ($p < 0,05$; $ES = 0,52$).



Joonis 3. III kooliastme lõunasöögiks koostatud teoreetilise täistaimetoit- ja segatoidumenüü ning Eesti koolide segatoidumenüüde mineraalainete sisalduse võrdlus. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ statistiliselt oluline erinevus.

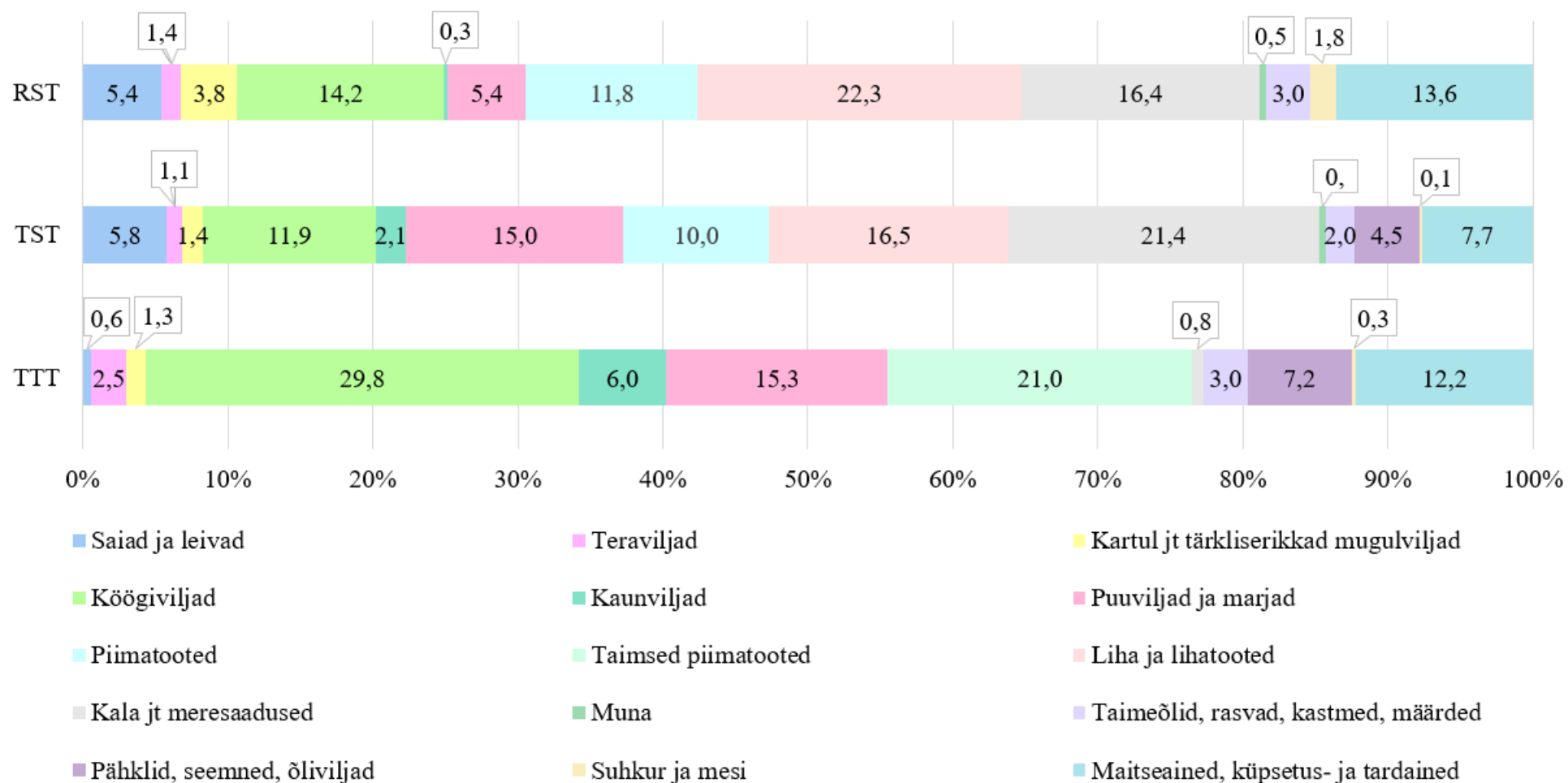
Sarnaselt mineraalainetele sisaldasid teoreetilised lõunasöögimenüüid ka enamikke vitamiine rohkem kui reaalne segatoiduline menüü, v.a vitamiini A, mille sisaldus oli kõikides menüüdes üsna võrdne, ning vitamiini B12, mida oli segatoidudes rohkem kui täistaimses toidus (joonis 4). Teoreetiline segatoiduline koolilõuna sisaldas reaalsest segatoidust statistiliselt oluliselt rohkem vitamiine E ($p < 0,001$; ES=0,61), B2 ($p < 0,001$; ES=0,56), B6 ($p < 0,01$; ES=0,45), niatsiini ($p < 0,01$; ES=0,44) ja folaate ($p < 0,001$; ES=0,57). Sarnaselt sisaldas ka teoreetiline täistaimetoidumenüü reaalsest segatoidust statistiliselt oluliselt rohkem vitamiine D ($p < 0,01$; ES=0,41), E ($p < 0,001$; ES=0,72), B1 ($p < 0,01$; ES=0,47), B2 ($p < 0,001$; ES=0,69), B6 ($p < 0,01$; ES=0,20), C ($p < 0,001$; ES=0,60) ja folaate ($p < 0,001$; ES=0,68), kuid vähem vitamiini B12 ($p < 0,05$; ES=0,73). Teoreetiliste menüüde omavaheline võrdlus näitas, et täistaimses toidus oli statistiliselt oluliselt enam vitamiini B2 ($p < 0,01$; ES=0,67), C ($p < 0,05$; ES=0,23) ja folaate ($p < 0,05$; ES=0,52).



Joonis 4. III kooliastme lõunasöögiks koostatud teoreetilise täistaim- ja segatoidumenüü ning Eesti koolide segatoidumenüüde vitamiinide sisaldus. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ statistiliselt oluline erinevus.

4.3. Menüüde maksumuse võrdlus

III kooliastmele koostatud kümne päeva keskmine koolilõuna maksumus oli Eesti koolides pakutavatel segatoidumenüüdel 1,30 eurot, teoreetilisel segatoidumenüül 2,41 eurot ning teoreetilisel täistaimetoidumenüül 2,25 eurot. Suurim osa segatoidumenüüde kogumaksumusest kulus lihale ja kalale. Erinevad loomsed toiduained moodustasid reaalse segatoidumenüü maksumusest 51% ning teoreetilisest segatoidumenüüst 48,4% (joonis 5). Teoreetilises täistaimetoidulises menüüs moodustasid suurima osa maksumusest köögiviljad, taimsed piimatooted ja puuviljad. Võrreldes segatoidumenüüdega sisaldas täistaimne toit lisaks loomsete toiduainete puudumisele märgatavalt rohkem köögivilju, kaunvilju, pähkleid, seemneid ja õlivilju ning tulenevalt isetehtud leiva kasutamisest vähem saiade-leibade toidugruppi kuuluvaid toiduaineid, kuid rohkem teravilju. Suurim erinevus esines köögiviljade osakaalus, mida täistaimses toidus oli enam kui poole rohkem võrreldes segatoidudega. Reaalse segatoidu võrdlemisel teoreetiliste menüüdega selgus, et viimastes oli märgatavalt väiksem kartulite, suhkru ja mee osakaal kogumaksumusest ning suurem osakaal kaunviljadel, puuviljadel, pähklitel, seemnetel ja õliviljadel.



Joonis 5. III kooliastme lõunasöögiks koostatud teoreetilise täistaime- ja segatoidumenüü ning Eesti koolide segatoidumenüüde 10 päeva keskmine toiduainete kulu jagunemine kogu maksumusest. RST – reaalne segatoiduline koolilõuna; TST – teoreetiline segatoiduline koolilõuna; TTT – teoreetiline täistaimetoiduline koolilõuna.

5. ARUTELU

Optimaalse energia- ja toitainetesisaldusega koolilõunat võib pidada investeringuks tulevikku, mis aitab ennetada haigusi ja edendada rahvatervist (Eustachio Colombo et al., 2020; Nittari et al., 2019), vähendades seeläbi aina kasvavat vajadust tervishoiutöötajate (Oja et al., 2019; Pitsi et al., 2017), sealhulgas füsioterapeutide järele. Kuigi koolitoidu nõuded on riiklikult reguleeritud, ei ole tagatud nende järgimine. Üksikute olemasolevate Eesti haridusasutustes läbi viidud lõunasöögimenüüde analüüside põhjal esineb koolilõuna energia- ja toitainetesisalduses palju puudujääke (Kroon, 2021; Püssim, 2021; Silivälja, 2020). Toetudes kirjanduse ülevaates välja toodule, võib aidata koolitoidu toiteväärtusi parandada ning seejuures maksumust vähendada teadlikult planeeritud täistaimne koolilõuna. Käesolev magistritöö lisab uusi andmeid Eesti haridusasutuste koolilõunate energeetilise ja toitainelise sisalduse ning potentsiaalse täistaimse koolilõuna tervislikkuse ja maksumuse kohta.

5.1. Eesti koolilõunate toiduenergia- ja toitainetesisaldus

Valitud Eesti haridusasutuste III kooliastmele (13-15-aastastele õpilastele) pakutavate segatoiduliste lõunasöögimenüüde analüüsimisel selgus, et nende energeetiline ega toitaineline sisaldus ei vasta riiklikele koolitoidu nõuetele. Suureks murekohaks on kooliõpilaste puudulik mikrotoitainete tarbimine. Kõrvutades käesoleva töö tulemused 2021. aastal Argo Püssimi poolt koostatud Saaremaa ja Tuuli Krooni poolt koostatud Keila kooli III kooliastme menüüde analüüsides, ilmneb, et kõige suurem puudujääk esineb toidu vitamiinide D ja B2 sisaldustes (Kroon, 2021; Püssim, 2021). Magistritöös analüüsitud reaalses segatoidumenüüdes olid minimaalsetest nõuetest madalamad ka lõunasöögi kaltsiumi, magneesiumi, raua, joodi ja vitamiini B1 sisaldused. Varasemad koolitoidu analüüsid ühtivad antud tulemustega raua ning vitamiinide D, B1 ja B2 osas, lisaks on täheldatud puudulikku vitamiinide E, C ja folaatide sisaldust (Kroon, 2021; Püssim, 2021).

Vaatamata mitmele puudujäägile, on koolilõunate mikrotoitainete sisaldused paremad kui õpilaste summaarne päevane mikrotoitainete tarbimine. Sarnaselt koolitoidule on õpilaste kogu päevases toidus suurim defitsiit vitamiinide D ja B2 sisaldustes, samuti esineb kahekordne puudujääk minimaalsest folaatide kogusest (TAI^a, 2022). Eesti 14-17-aastased tüdrukud tarbivad lisaks eelnevalt loetletule liiga vähe vitamiine B1, B6, C, kaltsiumi, kaaliumi, magneesiumi, raua, tsinki, joodi ning seleeni. Tänu suurematele toiduportsjonitele saavad poisid toidust rohkem mikrotoitaineid, kuid siiski tarbivad nad päeva jooksul normväärtustest vähem vitamiine A, D, E, B1, B2 ja B6, folaate, magneesiumi ja tsinki (TAI^a, 2022).

Sarnaselt antud magistritöös analüüsitud koolilõunamenüüdele toodi 2020. aastal TAI tööplaani raames läbi viidud Pärnu linna üldhariduskoolide segatoidumenüüde analüüsi raportis välja probleem koolitoidu puuduliku energiasisalduse ning selle liigse kõikumise osas päevade lõikes (Silivälja, 2020). Ka Saaremaa kooli lõunasöögimenüü sisaldas toiduenergiat vaid 81,4% (Püssim, 2021) ja Keila kooli menüü 69,9% riiklikest soovitustest (Kroon, 2021). Käesoleva töö autori arvates võib koolilõunate puudulikku energiasisaldust pidada üheks peamiseks põhjuseks, miks osadel õpilastel on juba lõunasöögi järgselt ning suurel osal õpilastest koolipäeva lõpuks kõht tühi (Hillep et al., 2012).

Vastavalt Määruse nõuetele peavad koolilõuna toiduenergiast moodustama süsivesikud 55-60%, valgud 10-15% ja rasvad 27,5-32,5%. Analüüsitud reaalsete segatoidumenüüde põhitoitainete keskmine osakaal toiduenergiast oli süsivesikutel soovituslikust madalam, kuid valkudel ja rasvadel lubatud piirides. Sarnaselt oli Keila kooli menüüde süsivesikute osakaal liiga madal (48%), see-eest valkude (19%) ja rasvade (33%) osakaalud liiga kõrged (Kroon, 2021). Saaremaa koolitoidus vastasid süsivesikute ja rasvade osakaalud nõuetele, kuid soovituslikust rohkem oli valke (16%) (Püssim, 2021). Võrreldes kehtiva Määrusega, oli ka antud töös analüüsitud toitumisspetsialistide poolt koostatud segatoidumenüüdes liiga väike süsivesikute ning suur valkude osakaal. Tasub aga mainimist, et riiklikud koolilõuna nõuded on uuenemisel ning viiakse paremini vastavusse Eesti toitumis- ja liikumissoovitustega (TAI, 2018), mille kohaselt lubatakse põhitoitainete jaotuvusele suuremaid varieeruvusi: süsivesikuid 50-60%, valke 10-20% ja rasvu 25-35% (Pitsi et al., 2017).

Kuigi koolilõunate analüüsid annavad märku vajadusest suurendada koolitoidu süsivesikute sisaldust eelkõige valkude arvelt, siis TAI toitumisuuringu tulemuste põhjal jääb 14-17-aastaste õpilaste kogu päevase toiduenergia valkude osakaal soovituslikesse piiridesse (15%) ning madala süsivesikute osakaalu (50%) suurendamiseks tuleks vähendada eelkõige rasvade osakaalu (35%) (TAI^a, 2022). Kõrvutades nii koolilõunate kui laste kogu päevase toitumise analüüsid, võib eeldada, et õpilased tarbivad koolivälisel ajal liigselt rasvu, kuid valke suhteliselt vähe. Seetõttu ei ole magistritöö autori arvates lõunasöökide suur valgusisaldus probleemiks, kuid tähelepanu tuleks pöörata rasvade sisaldusele.

Lisaks Eesti laste suurele toidurasvade osakaalule kogu päevasest toiduenergiast on tasakaalust väljas rasvhapete profiil. TAI toitumisuuringu andmetel vastab päeva jooksul õpilaste poolt tarbitud mono- ja polüküllastumata rasvhapete osakaal minimaalsetele normväärtustele, kuid küllastunud rasvhapete osakaal on lubatust 10%-st oluliselt kõrgem, olles keskmiselt 14% (TAI^a, 2022). Küllastunud rasvhapete osakaal oli 10%-st kõrgem ka Saaremaa (Püssim, 2021), Keila (Kroon, 2021) ning käesolevas uuringus hinnatud koolide

lõunasöögimenüüdes. Kuigi antud magistritöös analüüsitud koolides vastas monoküllastumata rasvhapete osakaal soovituslikule keskmisele ning polüküllastumata rasvhapete osakaal jäi normväärtuste alumisele piirile, siis Saaremaa koolis oli puudulik nii mono- kui polüküllastumata rasvhapete (Püssim, 2021) ning Keila koolis polüküllastumata rasvhapete osakaal toiduenergiast (Kroon, 2021). Võttes arvesse nii koolilõunate kui õpilaste kogu päeva jooksul tarbitava toidu rasvhappelist koostist, tuleks töö autori arvates vähendada noorte liigset toidurasvade tarbimist küllastunud rasvhapete arvelt ning seejuures suurendada küllastumata, eriti polüküllastumata rasvhapete osakaalu.

Nii varasemate Eesti koolilõunate analüüside kui käesoleva uuringu tulemuste kohaselt sisaldavad segatoidumenüüd kehtivatele koolitoidu nõuetele vastavas koguses kiudaineid (Kroon, 2021; Püssim, 2021). Kuigi magistritöös analüüsitud reaalse segatoidumenüüde kiudainesisaldus (7,8 g) ületab III kooliastmele kehtestatud lõunasöögi minimaalse kiudainete koguse ehk 5,9 g, jääb see alla uuenevatele koolitoidu nõuetele, mille kohaselt peab kiudainete sisaldus olema vähemalt 8,0 g (TAI, 2018). Soovituslik päevane kiudainete kogus lastel on 8-13 g 1000 kcal toiduenergia kohta, mis mõõduka kehalise aktiivsuse juures on 15-aastastel tüdrukutel keskmiselt 25 g ja poistel 29 g (Pitsi et al., 2017). TAI toitumisuuringu andmetel tarbivad 14-17-aastased Eesti tüdrukud kiudaineid vaid 14 g ning poisid 20 g päevas (TAI^a, 2022). Eelnevalt välja toodud tulemuste kõrvutamise näitab täisväärtusliku koolitoidu olulisust: kuigi koolilõuna katab kolmandiku ööpäevasest toiduenergiast, sisaldab see keskmiselt tüdrukutel üle poole ning poistel natukene alla poole päeva jooksul tarbitavatest kiudainetest.

Käesolevas uuringus analüüsitud reaalse koolitoidu kümne päeva keskmine lisatud suhkrusahharoosi ehk lauasuhkrusisaldus oli väga suur, küündides peaaegu maksimaalse lubatud normväärtuseni, ning moodustades 12% toiduenergiast, mis on kõrgem, kui Määruse ja Eesti toitumissoovitustega lubatud 10% (Pitsi et al., 2017). Seejuures Maailma Terviseorganisatsiooni seisukoht on, et tervise jaoks suurema kasu saamiseks peaks lisatud suhkrute osakaal toiduenergiast olema alla 5% (WHO, 2020). Suur saharoosirikaste toitude tarbimine raskendab piisavas koguses vajalike mikrotoitainete ja kiudainete saamist, võib põhjustada hambakaariest, ülekaalulisust, südame-veresoonkonnahaiguste riski suurenemist (WHO, 2020) ning veresuhkrutaseme kõikumisi, mis mõjub õppeedukust pärssivalt (Kim et al., 2016; Sorhaindo & Feinstein, 2006). Võttes arvesse, et koolilõunas on süsivesikuid nõuetest vähem, kuid süsivesikute hulka kuuluva saharoosi sisaldus on maksimaalsel ning kiudainete sisaldus minimaalsel soovituslikul tasemel, on antud töö autor seisukohal, et lisaks saharoosi sisalduse vähendamisele tuleks suurendada koolitoidu süsivesikute sisaldust kiudainerikaste toiduainete arvelt.

Magistritöös analüüsitud kolme kooli menüüd ei ole üldistatavad kõikidele Eesti haridusasutustele, samuti ei peegelda planeeritud toidukogused reaalselt õpilaste poolt tarbitut. Siiski annab tulemuste sarnasus varasemate koolilõunate analüüsidega alust eeldada, et ka teistes Eesti koolides ei pruugi lõunasöökide energia- ega toitainetesisaldused vastata ettenähtud normidele. Toitumisspetsialistide poolt koostatud segatoidulise menüü analüüs tõestab, et hästi planeeritud menüü katab enam-vähem kõikide mikrotoitainete koolilõunale kehtestatud miinimumväärtused. Teoreetilises segatoidumenüüs jäi minimaalsest soovituslikust puudu vaid kaltsiumi, vitamiini D ja joodi, kuid nende sisaldused ületasid 95% Määruse nõuetest. Seejuures väärib mainimist, et näidismenüüsse polnud sisse arvestatud toidule lisatavat soola kogust, mistõttu jodeeritud soola kasutamisel on reaalne õpilaste poolt söödav joodisisaldus normväärtustele vastav (NutriData, 2022).

Nii koolikokad kui juhtkonna esindajad peavad kooli toitlustamise paremaks muutmisel peamiseks takistuseks rahaliste vahendite puudust, mis ei võimalda valmistada mitmekesist ja nõuetele vastavat koolilõunat (Hillep et al., 2012). Antud seisukohta toetab ka käesoleva magistritöö koolilõunate maksumuse võrdlus, kus ühe õpilase kohta toorainetele kulutatav keskmine summa päevas oli Eesti koolide segatoidumenüüde põhjal 1,30 eurot, kuid peaaegu täielikult energia- ja toitainetesisalduse nõuetele vastanud segatoidust koosneva näidismenüü põhjal 2,41 ja täistaimse näidismenüü põhjal 2,25 eurot.

Koolilõuna maksumus on omavalitsuste lõikes erinev: Tallinnas 1,34 eurot (Tallinna munitsipaalüldhariduskoolide ja Tallinna Kopli Ametikooli õpilaste koolilõuna maksumuse kehtestamine, 2014), Pärnus 1,46 eurot (Silivälja, 2020) ning Tartus olenevalt kooliastmest 1.-4. klassile 1,25, 5.-9. klassile 1,50 ja gümnaasiumile 1,70 eurot (Koolilõuna maksumuse kehtestamine, 2018). Kuigi näidismenüüde toorainete hind pidi ideekorje juhendi järgi vastama kehtivale koolitoidu maksumusele, siis Eesti suuremate toidupoekestide hindade põhjal 14.02.2022 seisuga see nii ei olnud. Siinkohal tasub arvesse võtta, et 2022. aasta veebruariks oli toidu tarbijahinnaindeks tõusnud 16% võrreldes 2019. aasta veebruariga, mil oli näidismenüüde esitamise tähtaeg (Eesti Statistikaamet, 2022). Samuti võib eeldada, et tarnepartnerite käest koolidesse tellitavad reaalsed toorainete hinnad erinevad mõnevõrra arvutusteks kasutatud veebipoodide hindadest. Paraku puuduvad töö autorile teadaolevalt Eesti haridusasutuste lõunasöögi reaalset maksumust hindavad uuringud, mis näitaks, kui soodsalt on võimalik koostada tervislikku riiklikele nõuetele vastavat koolilõunat.

Eelneva põhjal tuleks Eesti haridusasutuste koolilõuna mikrotoitainete, kiudainete ja rasvhapete sisalduse parandamiseks suurendada koolitoidule makstavat toetust või kasutada odavamaid tooraineid. Eelkõige on kallid erinevad loomsed toiduained nagu lihapallid,

karbonaad, pikkpoiss, seapraad, kanakints, punane kala ja kohupiim (Hillep et al., 2012), mis moodustavad käesoleva uuringu põhjal ligi 50% segatoidulise koolilõuna maksumusest. Liha-, kala- ja piimatoodete kõrge hind jätab kindlaksmääratud koolilõunate maksumust arvestades vähe võimalusi suure mikrotoitainete ja kiudainete sisaldusega puu-, köögi-, kaun- ja täisteraviljade ning küllastumata rasvhapete sisaldusega pähklite, seemnete ning õliviljade pakkumiseks. Lahendusena võib töö autori arvates eeskju võtta 2020. aastal avaldatud uuringust, milles koostati soovitusel miinimumpalgalistele Eesti peredele toitainetiheda, tervisliku, kultuuriliselt vastuvõetava ning seejuures võimalikult odava toidukorvi koostamiseks. Võrreldes eestlaste praeguse keskmise toidukorviga soovitati suurendada kõige enam pähklite, seemnete, kaun- ja köögiviljade tarbimist ning vähendada soola, liha, juustu, magusate ja soolaste snäkkide tarbimist (Lauk et al., 2020).

5.2. Täistaimse koolilõuna toitainetesisaldus

Vaatamata sellele, et magistritöös analüüsitud täistaimetoidumenüü oli toitumisspetsialistide poolt koostatud, järgides riiklikult kehtestatud koolilõuna nõudeid, sisaldas see normväärtustest rohkem süsivesikuid ning vähem vitamiini D ja joodi. Positiivsena võib välja tuua, et poolte mikrotoitainete sisaldused oli võrreldes soovitusliku miinimumiga enam kui kahekordsed. Vastavalt nõuetele, kuid alla 150% minimaalsest soovituslikust, sisaldas magistritöös analüüsitud täistaimetoidumenüü kaltsiumi, seleeni ning vitamiini B12, mis koos vitamiini D, joodi, tsingi ja rauaga on teadusuuringutes välja toodud, kui täistaimetoitlaste suuremat tähelepanu vajavad mikrotoitained (FCN, 2018; Lemale et al., 2019).

Sarnaselt käesolevale magistritööle näitavad varasemad menüüde analüüsid, et täistaimses toidus on kõrge süsivesikute sisaldus (Alexy et al., 2021; Flores et al., 2019; Poinot et al., 2020), mis tuleneb suurest tera-, kaun-, puu- ja köögiviljade tarbimisest (Tran et al., 2020). Loetletud toiduained on ka peamisteks kiudainete allikateks, mistõttu võib pidada ootuspäraseks, et antud töö täistaimetoidumenüü sisaldas minimaalsest soovituslikust üle kolme korra rohkem kiudaineid. Kuna toidu suurel kiudainesisaldusel ei ole leitud olulist kahjulikku mõju, siis pole kehtestatud ka kiudainete tarbimise ülempiiri (*Institute of Medicine*, 2005). Samuti pole antud töö autori arvates probleemsed soovituslikust üle kolme korra suuremad täistaimse menüü vitamiini C ja vase sisaldused, kuna toidust saadava vitamiini C tarbimisele ei ole ülempiiri kehtestatud (Pitsi et al., 2017) ning vase lubatud päevane ülempiir 14-18-aastastele noortele on kaheksa korda suurem, kui selle sisaldus analüüsitud menüüs (*Institute of Medicine*, 2001).

Varasemates teadusuuringutes on leitud, et teadlikult planeerides on täistaimse lõunasöögiga võimalik katta kõikide toitainete soovituslikud piirnormid, v.a vitamiinide B12 ja D (Volkhardt et al., 2016; Ritzheim et al., 2021). Kuna eelnevalt nimetatud vitamiine leidub inimorganismile piisavas koguses kättesaadaval kujul vaid loomset päritolu toiduainetes, siis on täistaimse toitumise korral soovitatav neid rikastatud toiduainete ja toidulisanditena juurde tarbida (FCN, 2018; Lemale et al., 2019). Nii käesoleva magistritöö kui Soome lasteaedade täistaimetoidumenüüd sisaldasid vitamiini B12 nõuetele vastavas koguses tänu rikastatud taimsetele jookidele ning pärmihelvestele (Rehn, 2019). Rikastatud jookide abil saavutati ka magistritöös analüüsitud nii täistaimses kui segatoidulises näidismenüüs küllaltki kõrged vitamiini D sisaldused, mis jäid siiski soovituslikust madalamateks. Koolitoidule makstavat väikest toetust arvestades on aga oluline mainida, et vitamiinidega rikastatud toiduained on kõrgema maksumusega kui rikastamata toiduained.

Samuti puudub täistaimses toidus kolesterool (*Institute of Medicine*, 2005), kuid see ei ole täistaimse koolilõuna korral probleemiks, sest nii Määruse kui Eesti toitumissoovitustega on kolesterooli tarbimisele kehtestatud ainult ülempiir (Pitsi et al., 2017). Kuigi organism suudab sünteesida kogu vajamineva kolesterooli ise ning puuduvad tõendid bioloogilisest vajadusest saada toidukolesterooli (*Institute of Medicine*, 2005), põhjustab kogu vajamineva kolesterooli sünteesimine maksas suurt energiakulu (Pitsi et al., 2017). Siiski leiab töö autor, et võttes arvesse nii Eestis (TAI^a; 2022) kui mujal maailmas esinevat liigset kolesterooli tarbimist (Craig et al., 2021) ning selle seost üldise suremuse riski suurenemisega (Zhuang et al., 2021), omab täistaimse koolilõuna puudulik kolesteroolisisaldus õpilastele pigem positiivset mõju.

Täistaimetoidulise menüü suurim puudujääk võrreldes soovituslikuga esines joodisisalduses. Seda võib pidada ootuspäraseks, sest täistaimse toidu peamiseks joodiallikaks on jodeeritud sool (Melina et al., 2016), kuid analüüsitud menüü ei sisaldanud toiduvalmistamisel lisatavat soola. Kuigi teadusartiklite põhjal piisab täistaimsest toidust piisava joodi koguse saamiseks jodeeritud soola kasutamisest (Craig et al., 2021; Lemale et al., 2019), siis uuenevate nõuete järgi võib koolilõuna sisaldada vaid kuni 0,5 g toiduvalmistamisel lisatavat soola (TAI, 2018). Jodeeritud soola kasutamisel suurendaks see lõunasöögi joodisisaldust 11 µg võrra ehk 32,9 µg-ni (NutriData, 2022), mis jääks endiselt väiksemaks kui soovituslik 49 µg. Seega on magistritöö autor seisukohal, et täistaimse menüü joodisisalduse katmiseks ei piisa tavalise soola asendamisest jodeeritud soolaga, vaid tuleks kasutada ka vetikaid, näiteks nori ja agarit. Seejuures tuleb arvestada nii vetikate kõrge maksumusega kui kasutatava konkreetse vetika joodisisaldusega, et mitte ületada päevaseid ohutuid koguseid.

Käesoleva uuringu tulemused näitasid, et rauda ja tsinki oli täistaimetoidulises näidismenüüs vastavalt 206,6% ja 162,6% riiklikult kehtestatud koolilõuna minimaalsetest normväärtustest. Sarnaselt sisaldas teadlaste poolt optimeeritud täistaimne lõunasöök Saksamaa lasteaias rauda 199% ja tsinki 270% (Ritzheim et al., 2021) ning ülikoolis rauda 166% ja tsinki 132% soovituslikest miinimumväärtustest (Volkhardt et al., 2016). Täistaimse toidu soovituslikust suuremad raua ja tsingi väärtused on positiivsed, sest nende omastamist takistab kiudainerikastes toiduainetes esinev kõrge fütaate, oksalaatide ja teiste orgaaniliste hapete sisaldus (Lemale et al., 2019; Rudloff et al., 2019). Täistaimetoidu suure kiudainesisalduse tõttu on üldine soovitus tõsta toidu rauasisaldust ligikaudu 1,8 (*Institute of Medicine*, 2001) ja tsingisisaldust 1,3 korda võrreldes segatoiduga (Pitsi et al., 2017). Seega võib eeldada, et käesolevas magistritöös täheldatud täistaimetoidu suur raua- ja tsingisisaldus kompenseerib nende mineraalainete madalamat bioaadavust taimsest toidust.

Fütaate ja oksalaate rohkus täistaimses toidus inhibeerib lisaks rauale ja tsingile ka kaltsiumi imendumist (Craig et al., 2021). Näiteks on kaltsiumi imendumine oksalaadirikastest köögiviljadest nagu spinat ainult 5%, ubadest ja bataadist 20-25%, piima- ja sojatoodetest 32% ning madala oksalaatide sisaldusega köögiviljadest nagu lehtkapsas, Hiina lehtnaeris ja brokoli 50-60% (Weaver et al., 1999). Piisav toidu kaltsiumisisaldus on eriti oluline just lapse- ja noorukieas, mil saavutatakse luude tippmass (Weaver et al., 1999). Erinevalt käesoleva uuringu täistaimetoidumenüüst, mille kaltsiumisisaldus vastas nõuetele, näitavad varasemad teadusuuringud kaltsiumi soovituslikust väiksemat sisaldust (Poinsot et al., 2020; Volkhardt et al., 2016; Ritzheim et al., 2021). Seetõttu peab antud uuringu autor lõunasöögist piisavas koguses kaltsiumi omastamiseks vajalikuks lisaks teistele kaltsiumiallikatele kasutada sarnaselt käesoleva uuringu täistaimetoidumenüüle ka kaltsiumiga rikastatud jooke.

Samuti täistaimetoidulaste tähelepanu vajavate toitainete hulka loetava seleeni sisaldust täistaimses toidus on teaduskirjanduses suhteliselt vähe uuritud, mis tõenäoliselt tuleneb asjaolust, et enamikes maailma piirkondades ei ole selle piisavas koguses omastamine probleemiks. Näitena võib tuua Prantsusmaa täistaimsete koolilõunade analüüsid, mis sisaldasid seleeni adekvaatsel hulgal (Poinsot et al., 2020). Taimsete toiduainete seleeni kontsentratsioon sõltub kasvukeskkonna seleenisaldusest, mis Põhja-Euroopa pinnases on suhteliselt väike (FCN, 2018), mistõttu tuleks piisavas koguses seleeni saamiseks lisada menüüsse seleenirikkaid parapähkleid või päevalillesemneid (Pitsi et al., 2017). Tänu nendele oli käesoleva uuringu täistaimetoidumenüüs soovituslikus koguses seleeni.

Nõuetele vastavas koguses sisaldas täistaimne toit ka toiduvalke, kuid siinkohal tuleb arvestada sellega, et normväärtused on kehtestatud vastavalt segatoidule, millest on võrreldes

taimetoiduga kergem omastada kõiki asendamatuid aminohappeid (Mangels et al., 2011). Seetõttu on soovitatud üle 6-aastastel lastel suurendada täistaimse toidu valgusisaldust 15-20% võrreldes segatoiduga ning kõikide asendamatute aminohapete vajaduse täitmiseks kombineerida nii kaun- kui teravilju (Mangels et al., 2011). Teisalt jõudsid teadlased Mariotti ja Gardner 2019. aastal avaldatud ülevaateartiklis järeldusele, et kuna kasvueas lapsed vajavad toiduenergiat palju suuremas mahus kui toiduvalke, siis on tõenäoliselt energiavajaduse täitmisel saavutatud ka piisav valgukogus.

5.3. Täistaimse koolilõuna pakkumise eelised, puudused ning võimalused

Teaduskirjanduse põhjal peetakse laste jaoks parimaks toitumisviisiks tasakaalustatud segatoitu koos rohke taimetoidu ning mõõduka liha-, kala- ja piimatoodete tarbimisega, sest see võimaldab kõige kergemini täita kõikide toitainete piisavas koguses saamise ilma rikastatud toiduainete ja toidulisanditeta (Rudloff et al., 2019). Küll aga selgus käesoleva magistr töö menüüde analüüsist, et teadlikult planeeritud koolilõuna täistaimetoidumenüü toiteväärtused on võrreldavad segatoidumenüüdega ning kohati isegi parema toitainete profiiliga.

Sarnaselt käesolevale magistr tööle näitavad varasemad teadusuuringud, et täistaimne toit sisaldab rohkem kiudaineid kui segatoit (Alexy et al., 2021; Flores et al., 2019; Poinso et al., 2020; Rehn, 2019). Suurt kiudainesisaldust võib pidada üheks täistaimse toidu peamiseks eeliseks segatoidu ees, sest tänu pikemaajalisema täiskõhutunde tekkele aitab see õpilastel koolipäeva lõpuni õpingutele paremini keskenduda (Sorhaindo & Feinstein 2006) ning samal ajal vähendada ülekaalulisust, mis tänases ühiskonnas on aina sagenev probleem (Nittari et al., 2019; Tran et al., 2020). On teada, et kiudainerikas toitumine vähendab erinevate elustiilihaiguste esinemist nagu hüpertensioon, südame isheemiatõbi, hüperlipideemia, teist tüüpi diabeet ja vähk (Craig et al., 2021; FCN, 2018; Melina et al., 2016). Lisaks mõjutab taimetoidu kiudainete ja fütotoitainete rohkus positiivselt soolestiku mikrobiomi, mis omakorda parandab nii üldist kui vaimset tervist (Berding et al., 2021; Craig et al., 2021).

Täistaimse toidu kasuteguriks peetakse ka suurt polüküllastumata rasvhapete ning väikest küllastunud rasvhapete sisaldust (Alexy et al., 2021; Desmond et al., 2021; Rehn, 2019). Antud uuringu täistaimetoidumenüüs oli küllastunud rasvhappeid küll statistiliselt oluliselt vähem kui reaalses segatoidus, kuid efekti suurus jäi alla keskmise ning võrreldes teoreetilise segatoiduga statistiliselt olulist erinevust ei esinenud. See näitab, et kuigi küllastunud rasvhapete peamiseks allikateks on rasvased liha- ja piimatooted (Pitsi et al., 2017), siis tuleb ka täistaimse menüü koostamisel jälgida toiduainete küllastunud rasvhapete sisaldust. Piiratud küllastunud rasvhapete ning kõrget polüküllastumata rasvhapete hulka kuuluvate oomega-3-

rasvhapete tarbimist seostatakse kognitiivset võimekust ja südame-veresoonkonna seisundit parandava ning erinevaid vaimseid häireid nagu depressiooni, dementsust ja tähelepanuhäirete riski vähendava toimega (Berding et al., 2021; Craig et al., 2021; Gómez-Pinilla, 2008).

Kindlasti väärib tähelepanu, et väga oluliseks peetava oomega-3-rasvhappe DHA (Gómez-Pinilla, 2008) peamiseks allikaks on rasvane kala (Poinsot et al., 2020). Paraku näitavad Eesti kooliõpilaste tervisekäitumisuuringu tulemused, et vastavalt soovitudele sööb kala vaid 23% õpilastest, kusjuures mitte kunagi ei söö kala 19% õpilastest (Oja et al., 2019). Kuigi riiklike koolitoidu nõuetega pole määratletud DHA normväärtusi, mistõttu käesolevas töös nende sisaldust ei hinnatud, siis varasematele uuringutele toetudes võib eeldada, et hoolimata täistaimetoidu suurest polüküllastumata rasvhapete sisaldusest, on selle DHA kontsentratsioon olematu (Poinsot et al., 2020; Rehn, 2019). Taimsest toidust DHA ja ka EPA saamiseks on ainus võimalus sünteesida neid oomega-3-rasvhapete hulka kuuluvast alfa-linoleenhappest, mille headeks allikateks on rapsiõli, Kreeka pähklid, lina-, kanepi- ning tšiiaseemned (Melina et al., 2016; Lemale et al., 2019). Kuigi teaduskirjanduse andmetel peaks organismi piisava DHA ja EPA koguste hoidmiseks piisama toidust suures koguses alfa-linoleenhappe tarbimisest (Melina et al., 2016), siis alaealistel, kes vähemalt kolm korda nädalas rasvast kala ei söö, soovitatakse manustada 2-3 korda nädalas 250 mg mikrovetikaõli toidulisandit (FCN, 2018; Lemale et al., 2019).

Antud uuringu täistaimetoidumenüüs oli nii reaalsest kui teoreetilisest segatoidust statistiliselt oluliselt enam ning seejuures keskmisest suurema efekti suurusega erinevaid mikrotoitaineid: kaltsiumi, magneesiumi, rauda, vaske, vitamiini B2 ja folaate, kuid vähem joodi. Võrreldes reaalse koolitoiduga sisaldas täistaimetoit lisaks eelnevalt loetletule statistiliselt rohkem ja selge efektiga kaaliumi, vitamiine E ja C, küll aga vähem vitamiini B12. Sarnaselt selgus Saksamaa laste ja noorte toitumispäevikute analüüsist, et täistaimses toidus oli rohkem magneesiumi, rauda, vitamiine E, B1 ja C ning vähem vitamiini B12, käesoleva uuringu tulemustest erinevalt vähem ka kaltsiumi ja vitamiini B2 (Alexy et al., 2021). Soome lasteaegade menüüde võrdlus näitas, et täistaimetoit sisaldas segatoidust enam folaate ja rauda ning vähem kaltsiumi, joodi, tsinki, vitamiine D ja B12 (Rehn, 2019). Washingtoni koolides, kus analüüsiti vaid osasid mikrotoitained, selgus, et täistaimses toidus oli rohkem vitamiini A, kuid vähem rauda (Flores et al., 2019).

Kuna uuringute tulemused on küllaltki vastuolulised, siis on raske teha üldistusi, toomaks välja erinevusi täistaimse ja segatoidulise menüü mikrotoitainelise sisalduse vahel. Antud magistritöö autori arvates näitavad uuringute erinevad tulemused, et toidu mikrotoitainete sisaldus sõltub eelkõige kasutatavate toorainete valikust ja kogustest ning

vähem sellest, kas tegemist on loomseid toiduaineid sisaldava toiduga või mitte. Teadlikult planeerides on võimalik koostada mõlemad menüüd suure vitamiinide ja mineraalainete sisaldusega. Seda toetab asjaolu, et käesolevas magistritöös analüüsitud toitumisspetsialistide poolt koostatud teoreetiline segatoidumenüü sisaldas ühe erandiga kõiki mikrotoitaineid suuremas koguses kui reaalne koolides pakutav segatoidumenüü. Siiski sisaldas teoreetiline täistaimetoidumenüü omakorda osasid mikrotoitaineid statistiliselt oluliselt rohkem kui teoreetiline segatoidumenüü, ületamata seejuures soovituslikke ülempiire arvestatuna päevase tarbimise ühe kolmandiku kohta (Pitsi et al., 2017). Töö autor leiab, et täistaimse toidu mikrotoitainete rohkus tuleneb tõenäoliselt laiemast kvaliteetsete taimsete toiduainete kasutamisest ja varieeruvusest, mida peegeldab ka menüüde maksumuse võrdlusel selgunud täistaimetoidumenüü köögi-, kaun- ja õliviljade, pähklite ning seemnete hinna suurem osakaal lõunasöögi kogumaksumusest võrreldes segatoidumenüüdega.

Vaatamata segatoidust paremale rasvhapete koostisele, suuremale kiudainete ja mitme mikrotoitaine sisaldusele, mis teaduskirjandusele tuginedes mõjub positiivselt õppeedukusele (Anderson et al., 2018; Gómez-Pinilla, 2008; Kim et al., 2016) ning on ka keskkonnasõbralikum (Blondin et al., 2022; Speck et al., 2021), pakutakse igapäevaselt täistaimset lõunasöögi põhirooga vaid üksikutes Eesti koolides (Bioneer, 2020). Eeldatavasti on selle peamiseks põhjuseks asjaolu, et Eestis kehtivate riiklike koolitoidu nõuete kohaselt peavad koolid pakkuma segatoitu. Siiski lubab Määrus tervislikel või usulistel põhjustel teisiti toituvatele õpilastele korraldada toitlustamises muudatusi, tagades vanuserühmale ettenähtud toiduenergia- ja toitainetevajaduse täitmise. Samuti võib täistaimse koolitoidu madala pakkumise põhjuseks pidada üsna väikest täistaimsetelt toitujate osakaalu Eestis: 2020. aasta uuringu kohaselt pidasid (täis)taimetoitluse tõttu eridieeti 3% 16-64-aastastest eestlastest. Suurim taimetoitlaste osakaal oli noorima hinnatud vanusegrupi ehk 16-24-aastaste tüdrukute seas, kellest 7,8% toituisid täistaimsetelt või taimsetelt (Reile & Veideman, 2021).

Magistritöö autori arvates võib täistaimse koolilõuna pakkumise takistuseks olla ka kokkade puudulikud teadmised adekvaatse toitainetesisaldusega täistaimsete roogade valmistamisest. Siinkohal on menüü planeerimisel heaks näidiseks NutriData toitumisprogrammi näidismenüü, mis on TAI poolt heaks kiidetud ning käesolevas magistritöös läbi analüüsitud. Teades, et Eesti õpilased otsustavad selle üle, kas nad konkreetset toitu söövad, peamiselt toidu välimuse ja maitse põhjal ning vähemoluline on see, mida toit sisaldab ja kas nad on harjunud seda sööma (Hillep et al., 2012), ei tohiks atraktiivse välimuse ja maitstva täistaimse koolilõuna puhul karta õpilaste söömata jäämist. Lisaks selgus 2021. aasta märtsis Eesti koolinoorte seas läbi viidud Kantar Emori uuringust, et 85% vastanutest toetas ühe taimse

koolilõuna pakkumist nädalas (Taimne Teisipäev, 2021), mille põhjal võib eeldada, et õpilased on täistaimse koolilõuna suhtes positiivselt meelestatud.

Töö autor on seisukohal, et Eesti haridusasutused võiksid pakkuda õpilaste toitumismustri tasakaalustamiseks ja mitmekesistamiseks täistaimset koolilõunat näiteks kahel päeval nädalas. Eelkõige aitaks täistaimne koolilõuna parandada Eesti õpilaste puudulikku kiudainete, magneesiumi, vitamiini B2 ja folaatide tarbimist. Täistaimetoidumenüü koostamisel on vaja tähelepanu pöörata toidu kaltsiumi, seleeni, joodi ja vitamiini B12 piisavale sisaldusele, kuid teadlikult planeerides on võimalik need saavutada. See-eest vitamiini D ja oomega-3-rasvhapete DHA ja EPA normväärtuste täitmiseks tuleks soovitada õpilastel, kes vähemalt kolm korda nädalas rasvast kala ei söö, tarbida regulaarselt vastavaid toidulisandeid.

5.4. Uuringu tugevused ja piirangud

Magistritöö peamiseks limiteeringuks võib pidada asjaolu, et täistaimetoidumenüüna ei olnud võimalik kasutada reaalselt Eesti koolides pakutavat täistaimset koolilõunamenüüd, mistõttu analüüsiti NutriData toitumisprogrammi lisatud toitumisspetsialistide poolt koostatud koolilõuna näidismenüüd. Samuti võib limiteeriva faktorina välja tuua väikese valimi suuruse ning selle, et analüüsitud reaalsed segatoidumenüüd olid pärit koolidest, mis asusid samas Eesti maakonnas, takistades andmete üldistamist kogu Eestile. Lisaks tuleb võtta arvesse, et analüüsitud menüüd näitavad toitumisspetsialistide või koolikokkade poolt lõunasöögiks planeeritud toidukoguseid, kuid ei peegelda reaalselt õpilaste poolt söödavaid portsjonite suuruseid ega soola koguseid. Veebipoodide hindade põhjal arvutatud menüüde maksumused ei kajasta reaalselt toorainetele tehtavaid kulutusi, kuid võimaldavad menüüde maksumusi võrrelda. Edasised uuringud võiksid hõlmata nii täistaimsete kui segatoiduliste menüüde naatriumi, oomega-3- ja oomega-6-rasvhapete sisaldusi. Täistaimse toidu jõudmisel Eesti haridusasutustesse tuleks kindlasti analüüsida nende toitainelist koostist ning õpilaste rahulolu.

Käesoleva uuringu tugevusena võib välja tuua teema aktuaalsuse ja uudsuse. Täistaimetoitlus kogub Eesti noorte seas aina enam populaarsust (Reile & Veideman, 2021), mistõttu annab magistritöös läbiviidud täistaimetoidulise koolilõunamenüü toitainelise sisalduse analüüs väärtuslikku infot nii toitlustajatele, lapsevanematele kui noortega tegelevatele tervishoiutöötajatele. Lisaks annab käesolev uurimistöö uusi andmeid Eesti koolide lõunasöögimenüüde energeetilise ja toitainelise sisalduse kohta, tuues esile probleemi riiklike koolilõuna nõuete puuduliku järgimise kohta.

6. JÄRELDUSED

- 1.1 Valitud Eesti haridusasutuste III kooliastme lõunasöögimenüüd sisaldavad võrreldes Määrusega kehtestatud koolilõuna toiduenergia- ja toitainetesisalduse nõuetega vähem toiduenergiat, süsivesikuid, rasvu, polüküllastumata rasvhappeid, kaltsiumi, magneesiumi, rauda, joodi, vitamiine B1, B2 ja D ning liigselt küllastunud rasvhappeid.
- 1.2 III kooliastmele koostatud teoreetiline segatoidumenüü sisaldab võrreldes riiklike koolilõuna nõuetega vähem rasvu, kaltsiumi ja vitamiini D ning rohkem valke.
- 1.3 III kooliastmele koostatud teoreetiline täistaimetoidumenüü sisaldab võrreldes riiklike koolilõuna nõuetega vähem joodi ja vitamiini D ning rohkem süsivesikuid.
2. Teoreetiline täistaimetoidumenüü sisaldab teoreetilisest segatoidumenüüst rohkem kiudaineid, kaltsiumi, magneesiumi, rauda, vaske, vitamiini B2 ja folaate, kuid puudusena vähem joodi. Reaalse segatoidumenüüga võrreldes sisaldab täistaimne koolilõuna lisaks eelnevalt loetletule rohkem süsivesikuid, polüküllastumata rasvhappeid, kaaliumi, vitamiine E ja C, ent vähem vitamiini B12.
3. Teoreetiline täistaimetoidumenüü on odavam kui teoreetiline segatoidumenüü, kuid mõlemad on kallimad võrreldes Eesti haridusasutustes pakutavate segatoidumenüüdega. Reaalse ja teoreetilise segatoidumenüü kogumaksumusest poole moodustavad loomsed toiduained, suurim osakaal on liha- ja kalatoodetel. Teoreetilise täistaimetoidumenüü tera-, köögi-, kaun- ja õliviljade, pähklite ning seemnete osakaal kogumaksumusest on suurem kui segatoidumenüüidel.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Alexy U, Fischer M, Weder S, Längler A, Michalsen A, et al. Nutrient Intake and Status of German Children and Adolescents Consuming Vegetarian, Vegan or Omnivore Diets: Results of the VeChi Youth Study. *Nutrients* 2021; 13: 1707.
2. Anderson ML, Gallagher J, Ramirez Ritchie E. School lunch quality and academic performance. *Journal of Public Economics* 2018; 168: 81-93.
3. Appleby P, Roddam A, Allen N, Key T. Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. *European Journal of Clinical Nutrition* 2007; 61: 1400-1406.
4. Asakura K, Sasaki S. School lunches in Japan: Their contribution to healthier nutrient intake among elementary-school and junior high-school children. *Public Health Nutrition* 2017; 20: 1523-1533.
5. Berding K, Vlckova K, Marx W, Schellekens H, Stanton C, et al. Diet and the Microbiota–Gut–Brain Axis: Sowing the Seeds of Good Mental Health. *Advances in Nutrition* 2021; 12: 1239-1285.
6. Bioneer. Eesti üldhariduskoolides ei saa mitte alati täistaimset toitu. 2020. <https://bioneer.ee/eesti-%C3%BCldhariduskoolides-ei-saa-mitte-alati-t%C3%A4istaimset-toitu>, 8.05.2022.
7. Blondin SA, Cash SB, Griffin TS, Goldberg JP, Economos CD. Meatless Monday National School Meal Program Evaluation: Impact on Nutrition, Cost, and Sustainability. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition* 2022; 17: 1-13.
8. Craig WJ, Mangels AR, Fresan U, Marsh K, Miles FL, et al. The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals. *Nutrients* 2021; 13: 4144.
9. Desmond MA, Sobiecki JG, Jaworski M, Jaworski M, Pludowski P, et al. Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5- to 10-y-old children consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets. *American Journal of Clinical Nutrition* 2021; 113: 1565-1577.
10. Eesti Statistikaamet. Statistika andmebaas, https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_hinnad/IA02/table/tableViewLayout2, 30.04.2022.

11. Eustachio Colombo P, Patterson E, Elinder LS, Lindroos AK. The importance of school lunches to the overall dietary intake of children in Sweden: A nationally representative study. *Public Health Nutrition* 2020; 23: 1705-1715.
12. FCN (Federal Commission for Nutrition). Vegan diets: review of nutritional benefits and risks. Expert report of the FCN. Bern: Federal Food Safety and Veterinary Office; 2018.
13. Flores R, Eckart J, Nash K, Kwitowski E. Implementation of Vegan Entrees in a Washington, D.C. Elementary School. *Journal of Child Nutrition & Management* 2019; 43: 2.
14. Galan-Lopez P, Domínguez R, Pihu M, Gísladóttir T, Sánchez-Oliver A, et al. Evaluation of Physical Fitness, Body Composition, and Adherence to Mediterranean Diet in Adolescents from Estonia: The AdolesHealth Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019; 16: 4479.
15. Glušková N, Nelis L, Nurk E. Eesti õpilaste kasvu seire: 2018/19. õppeaasta uuringu raport. WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2021.
16. Gómez-Pinilla F. Brain foods: The effects of nutrients on brain function. *Nature Reviews Neuroscience* 2008; 9: 568-578.
17. Hillep P, Pärnamets R, Trubetskoi E, Olev H. Koolinoorte toitumisharjumused ja rahulolu koolitoiduga. Uuringu aruanne. OÜ Eesti Uuringukeskus; 2012.
18. Kim SY, Sim S, Park B, Kong IG, Kim JH, et al. Dietary Habits Are Associated With School Performance in Adolescents. *Medicine* 2016; 95: e3096.
19. Koolilõuna maksumuse kehtestamine. Tartu Linnavalitsus, 2018, 51, 02.04.2022.
20. Kroon T. Toidutalumustega arvestamine Keila Kooli menüü näitel. Lõputöö. Kuressaare: Tallinna Tehnikaülikooli Eesti Mereakadeemia teaduskond; 2021.
21. Lauk J, Nurk E, Robertson A, Parlesak A. Culturally Optimised Nutritionally Adequate Food Baskets for Dietary Guidelines for Minimum Wage Estonian Families. *Nutrients* 2020; 12: 2613.
22. Lemale J, Mas E, Jung C, Bellaiche M, Tounian P. Vegan diet in children and adolescents. Recommendations from the French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group. *Archives de Pédiatrie* 2019; 26: 442-450.

23. Lundborg P, Rooth D. The Effect of Nutritious School Lunches on Education, Health, and Life-Time Income. *CESifo Forum* 2022; 23: 52-56.
24. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington: The National Academies Press; 2005.
25. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington: National Academy Press; 2001.
26. Mangels R, Messina V, Messina M. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets*. 3rd ed. Sundbury: Jones and Bartlett Learning; 2011.
27. Mariotti F, Gardner CD. Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets - A Review. *Nutrients* 2019; 11: 2661.
28. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of Academy of Nutrition and Dietetics* 2016; 116: 1970-1980.
29. Meristo J. Vastuseks infopäringule. E-kiri. Tartu: Tartu linnavalitsuse haridusosakond; 11.03.2022.
30. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *European Journal of Clinical Nutrition* 2004; 58: 1038-1045.
31. Nittari G, Scuri S, Petrelli F, Pirillo I, di Luca NM, et al. Fighting obesity in children from European World Health Organization member states. Epidemiological data, medicalsocial aspects, and prevention programs. *Clinical Therapeutics* 2019; 170: 223-230.
32. NutriData. Toidu koostise andmebaas, <https://tka.nutridata.ee/et/toidud/2216>, 14.05.2022.
33. Oja L, Piksööt J, Aasvee K, Haav A, Kasvandik L, et al. Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine. 2017/2018. õppeaasta uuringu raport. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2019.
34. Pitsi T, Zilmer M, Vaask S, Ehala-Aleksejev K, Kuu S, et al. Eesti toitumis- ja liikumissoovitused 2015. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2017.
35. Poinso R, Vieux F, Dubois C, Perignon M, Méjean C, et al. Nutritional Quality of Vegetarian and Non-Vegetarian Dishes at School: Are Nutrient Profiling Systems Sufficiently Informative? *Nutrients* 2020; 12: 2256.

36. Püssim A. Toitlustamine koolides ühe Saaremaa kooli näitel. Lõputöö. Kuressaare: Tallinna Tehnikaülikooli Eesti Mereakadeemia teaduskond; 2021.
37. Rehn SL. Dietary nutrient intake of children in Helsinki day-care centres eating either vegan or omnivore meals. Magistritöö. Helsingi: University of Helsinki. Department of Food and Environmental Sciences; 2019.
38. Reile R, Veideman T. Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring 2020. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2021.
39. Ritzheim T, Kroke A, Trautmann W, Keller M. Analysis and optimisation of a menu for a vegan day care facility for children. Ernährungs Umschau 2021; 68: 62-70.
40. Rudloff S, Bühner C, Jochum F, Kauth T, Kersting M, et al. Vegetarian diets in childhood and adolescence: Position paper of the nutrition committee, German Society for Paediatric and Adolescent Medicine (DGKJ). Molecular and Cellular Pediatrics 2019; 6: 4.
41. Silivälja E. Pärnu linna koolide menüüde analüüs 2020 aastal. Raport. Pärnu: Pärnumaa Arenduskeskus; 2020.
42. Sorhaindo A, Feinstein L. What is the relationship between child nutrition and school outcomes? London: Centre for Research on the Wider Benefits of Learning, Institute of Education; 2006.
43. Speck M, Wagner L, El Mourabit X, Scharp M, Reinhardt G, et al. The climate- and energy-efficient school kitchen. Making school meals climate friendly and child friendly. Ernährungs Umschau 2021; 68: 128-133.
44. Zhuang P, Wu F, Mao L, Zhu F, Zhang Y, et al. Egg and cholesterol consumption and mortality from cardiovascular and different causes in the United States: A population-based cohort study. PLoS Med 2021; 18: e1003508.
45. Tallinna munitsipaalüldhariduskoolide ja Tallinna Kopli Ametikooli õpilaste koolilõuna maksumuse kehtestamine. RT IV 2014, 1, 61, 02.04.2022.
46. TAI^a (Tervise Arengu Instituut). Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas, https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas_05Uuringud_09RTU_e_Toitained/RTU051.px/, 09.02.2022.
47. TAI^b (Tervise Arengu Instituut). Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas, https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas_05Uuringud_09RTU_a_Toitudgrupid_paev/RTU011.px/, 09.02.2022.

48. TAI (Tervise Arengu Instituut). TAI koondab lasteasutuste parimad menüüd raamatuks. 2018. <https://tai.ee/et/uudised/tai-koondab-lasteasutuste-parimad-menuud-raamatuks>, 12.02.2022.
49. Taimne Teisipäev. Koolid ja lasteaiad. <https://taimneteisipaev.ee/koolid-ja-lasteaiad>, 14.02.2022.
50. Taimne Teisipäev. 85% noortest toetab ühe taimse koolilõuna pakkumist nädalas. 2021. <https://taimneteisipaev.ee/uudised/85-noortest-toetab-uhe-taimse-koolilouna-pakkumist-nadalas>, 23.03.2022.
51. Terviseinfo. Tervise Arengu Instituudi NutriData toitumisprogramm. 2011. <https://www.terviseinfo.ee/et/toeovahendid/toovahendid/43-toovahendid/260-tervise-arengu-instituudi-nutridata-toitumisprogramm>, 20.09.2021.
52. Tervisekaitseõuded toitlustamisele koolieelses lasteasutuses ja koolis. RTL 2008, 7, 81, 20.03.2022.
53. Tran E, Dale HF, Jensen C, Lied GA. Effects of Plant-Based Diets on Weight Status: A Systematic Review. *Diabetes Metabolic Syndrome and Obesity* 2020; 13: 3433-3448.
54. Volkhardt I, Semler E, Keller M, Meier T, Luck-Sikorski C, et al. Checklist for a vegan lunch menu in public catering. *Science & Research* 2016; 63: 176-184.
55. Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1999; 70: 543-548.
56. WHO (World Health Organization). Healthy Diet. 2020. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>, 20.03.2022.

LISA 1. Ideekorje juhend koolilõunale (TAI, 2018)

Üldised juhised menüü koostamisele:

1. Koolilõunal või lasteaia lõunasöögiks võib traditsioonilise supp-magustoit kombinatsiooni asemel pakkuda supp-praad kombinatsioone ja ei pea pakkuma magustoite. Praeks võiks olla soovituslikult soe toit, kuid üksikjuhtudel on lubatud ka toekam salat.
2. Põhitoitu (s.o antud toidukorra peamine roog nagu supp või prae põhikomponent, näiteks liha, lihakaste, kotlet, kana jne) ei tohi valmistada konservidest (purgitoit, kuivsupp jms).
3. (Kahe) nädala lõikes peavad kõik põhitoitud (v.a lasteaia pudrud) olema erinevad.
4. Iga päev peab menüüs olema leib (soovitatavalt tera- või seemneleib). Leiva, sepiku ja täisterasaia pakkumist tuleb varieerida (sh erinevate tootjate tooted). See punkt ei ole kohustuslik gluteenivaba menüü esitamise korral.
5. Soovitatav on koolilõuna puhul esitada alternatiivsed valikud prae lisanditele ja salatitele ning jookidele – sellisel juhul jagatakse kogu pakutav kogus võrdselt pakutavate valikute vahel.
6. Praadide juurde lisatud salat(id) peavad olema valmistatud peamiselt värskete köögiviljade baasil. „Salat” võib koosneda ka ainult ühest komponendist ning olla tükeldatud nt kangideks vm (ei pea olema riivitud).
7. Mahlatoodetest on lubatud pakkuda ainult mahla või mahla kontsentreeritud mahlast või lasteasutustes nende lahjendamisel saadud jooke.
8. Roogade valmistamisel ja menüüs tohib kasutada rikastatud piimatooteid.
9. Vähemalt üks kord nädalas peab menüüs olema värsket, jahutatud või külmutatud kalast valmistatud roog.
10. Pähkleid ja/või seemneid pakkuda minimaalselt 10 g nädala kohta.
11. Roogade valmistamisel kasutatakse soola ja soola sisaldavaid maitseainesegusid minimaalselt, asendades need ürtide ja soolavabade maitseainetega/maitseainesegudega. Kasutatavad soola ja maitseainete kogused ei pea olema märgitud retseptides ega menüüs, küll aga peab olema valmistamisõpetuses toodud, mida maitsestamiseks kasutatakse. Sellisel juhul tuleb jälgida, et ainuüksi toiduainetest saadud naatriumi kogused ei ületaks lisas 6 vastavas veerus toodud arvusid.
12. Ketsupit ja majoneesi tohib kasutada vaid roogade valmistamisel, maksimaalselt kolme roa puhul nädalas.

Roogade valmistamisel ja menüüs ei tohi kasutada:

- kartulipüreepulbrit
- asotoiduvärve, ülimagusaid magusaineid ja maitsetugevdajaid sisaldavaid tooteid

- küpsiseid-vahvleid (v.a maksimaalselt kord kahe nädala jooksul roa koostises), tööstuslikult toodetud saiakesi-kooke jne, kohukesti, tööstuslikult magustatud kohupiima ja jogurtit, puuvilja- ja müsli vahvleid, kompvekke, šokolaadi- ja pähklikreeme ja eelnimetatute analoogtooted
- rohke suhkrusisaldusega jooke (nt karastusjooke, jääteed, maitsevett, vitamiinidega rikastatud vett, nektareid, mahlajooke (sh kontsentreeritud mahlajoogist) ning siirupist valmistatud jooke)
- energia- ja spordijooke
- kuivatatud puuvilju ja marju, mille koostisesse on tööstuslikult lisatud suhkruid
- oa- ja viljakohvi
- friipraetud toite

Juhised koolilõuna koostamiseks. Toodud koguseid arvutatakse (kahe) nädala keskmiselt, kuid ka päeviti ei tohiks pakutavad kogused olla ebareaalsed ning väga kõikumad

- Koolilõunal pakutav leivatoodete kogus kokku lapse kohta tohib olla maksimaalselt 80 grammi
- Makarontooteid võib põhitoiduna või põhitoidu lisandina pakkuda maksimaalselt kord nädalas, kui kõigil nädalapäevadel on pakutud supp-praad varianti, siis maksimaalselt kaks korda nädalas
- Köögivilju (välja arvatud kartul) pakutakse iga päev, päeva kohta vähemalt 100 grammi*
- Prae kõrvale peab serveerima vähemalt kaks erinevat toorsalatit
- Kahe nädala lõikes peavad kõik salatid olema erinevad; kui pakutakse vähemalt 4 erinevat salativalikut prae kõrvale, siis peavad salatid olema erinevad ühe nädala lõikes
- Puuvilju, sh toidu koostises pakutakse iga päev, päeva kohta vähemalt 70 g*
- Kasutatavate puu- ja köögiviljade valik peab olema võimalikult mitmekesine, nädala jooksul vastavalt vähemalt kolm ja kaheksa erinevat vilja
- Pakutav töödeldud kala netokogus peab viie päeva jooksul kokku olema minimaalselt 60 grammi
- Liha või linnuliha (mitte lihatoode) sisaldavat toitu pakutakse vähemalt kolmel päeval nädalas
- Toiduvalmistamisel ja määrdena kasutatavate lisatavate rasvade kogused (õli, või, rasvavõie vm) ei tohi ületada 15 grammi koolilõuna kohta
- Ühe koolilõuna raames toidu (sh roogade ja jookide) valmistamisel koka poolt lisatud suhkrute (sh mee ja siirupite) summaarne kogus ei tohi olla üle 5 grammi

- Valikpagaritoodete valmistamisel ja pakkumisel järgida summaarset lubatud suhkrute kogust ning eelistada pärmitaignast küpsetisi
- Tööstuslikult valmistatud moosi või ka ise valmistatud moosi, mille lisatud suhkrute sisaldus on üle 30 grammi 100 grammis moosis, võib pakkuda maksimaalselt 10 grammi lõuna kohta
- Kuumad joogid serveeritakse magustamata kujul (hiljem laudadel serveeritav suhkur vm ei tohi kajastuda menüüs ning sellest saadavat energiat ja toitaineid ei tohi arvestada menüü kalkulatsioonides)
- Ühe toidukorra juurde pakutav energiat andva joogikogus ei tohi olla suurem kui 300 ml

* netokogus

Toitainetesisalduse minimaalsed (kahe) nädala keskmised soovitusel koolilõunal

Kiudained, g	Vitamiin A, RE	Vitamiin D, µg	Vitamiin B12, µg	Vitamiin C, mg	Kaltsium, mg	Raud, mg
8,0	250	3,5	1,1	25	320	3,9

Naatriumi ja soola maksimaalsed soovitusel lõuna kohta (kahe) nädala keskmiselt

Naatrium kokku, mg	950
Naatrium ainult toiduainetest, mg	750
Toiduvalmistamisel lisatud naatrium (mg) / sool (g)	200 / 0,5

Põhitoitainete ja rasvhapete osatähtsused soovituslikust energiast (kahe) nädala keskmisena koolilõunal

Valgud	10-20% energiast
Rasvad	25-35% energiast
Küllastunud rasvhapped	max 10% energiast
Monoküllastumata rasvhapped	10-20% energiast
Polüküllastumata rasvhapped	5-10% energiast
Süsivesikud (sh kiudained)	50-60% energiast

Kriteeriumid menüüs ja roogade valmistamisel kasutatavatele toitudele

Toit	Nõuded koostisele
Leiva- ja saiatooted*	Soolasisaldus maksimaalselt 1,1 g/100 g toote kohta
Müsli	Suhkruid maksimaalselt 22 g/100 g toote kohta
Hommikusöögihelbed	Suhkruid maksimaalselt 15 g/100g toote kohta
Köögiviljakonservid (sh tomatikaste, ketšup)	Soolasisaldus maksimaalselt 1,6g/100g toote kohta
Piim	Rasvasisaldus vähemalt 2,5%, kui kogu menüüs küllastunud rasvhapped ei tekita probleeme, siis võib olla kasutatava piima rasvasisaldus ka kuni 4%
Jogurtid, joogijogurtid, keefirid, hapupiimajoogid, kohupiimad, maitsestatud piimad, kohupiimakreemid, kohukesed, kohupiimadesserdid jm	Summaarne süsivesikute sisaldus maksimaalselt 10 g/100 g toote kohta
Juustud, sulatatud juustud, toorjuustud	Soolasisaldus maksimaalselt 1,4 g/100g toote kohta
Paneeritud kalatoode	Kalaliha sisaldus minimaalselt 55 g/100 g toote kohta, soolasisaldus maksimaalselt 1 g/100g toote kohta
Viinerid, keeduvorstid	Rasvasisaldus maksimaalselt 17 g/100 g toote kohta Soolasisaldus maksimaalselt 1,6 g/100 g toote kohta Lihasisaldus tootes minimaalselt 75%
Singid	Rasvasisaldus maksimaalselt 5 g/100 g toote kohta Soolasisaldus maksimaalselt 2 g/100 g toote kohta
Pihvid, lihapallid, kotletid lihast	Rasvasisaldus maksimaalselt 16 g/100 g toote kohta Soolasisaldus maksimaalselt 1,8 g/100 g toote kohta Lihasisaldus tootes peab olema minimaalselt 60%
Majonees, salatikastmed	Soolasisaldus maksimaalselt 1,2 g/100 g toote kohta

* Eelistada rukkijahust tooteid, võimalusel täisterast

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Ragne Reiman,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Eesti segatoiduliste koolilõunamenüüde toitainelise koostise analüüs ning võrdlus teoreetilise täistaimetoidumenüüga, mille juhendajad on Kadri Medijainen ja Liisu Rõigas,

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.

Ragne Reiman

19.05.2022