

**Tartu Ülikool
Tervishoiu instituut**

**KIIRTOIDU JA GASEERITUD JOOKIDE TARBIMINE
NING SEOS INSULIINRESISTENTSUSEGA
EESTI KOOLILASTEL**

Magistritöö rahvatervishoius

Helen Alavere

**Juhendajad: Inga Villa, MD
Tartu Ülikooli Tervishoiu instituudi
tervise edendamise assistent**

**Heti Pisarev, MSc
Tartu Ülikooli Tervishoiu instituudi statistik**

Tartu 2007

Magistritöö tehti Tartu Ülikooli tervishoiu instituudis.

Tartu Ülikooli rahvatervise kraadinõukogu otsustas 07. mail 2007.a. lubada väitekiri rahvatervishoiu magistrikraadi kaitsmisele.

Oponent: Tiiu Vihalemm, knd (bioloogia), TÜ biokeemia instituudi biokeemia dotsent

Kaitsmine: 14. juunil 2007.a.

SISUKORD

SISUKOKKUVÕTE	4
1. SISSEJUHATUS	5
2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
2.1 INSULIINRESISTENTSUS.....	6
2.1.1 <i>Insuliinresistentsuse mõiste</i>	6
2.1.2 <i>Insuliinresistentsuse määramine</i>	6
2.1.3 <i>Insuliinresistentsuse esinemine lapseas</i>	7
2.1.4 <i>Insuliinresistentsus ja sooline kuuluvus.....</i>	7
2.2 INSULIINRESISTENTSUSE MÕJU ORGANISMILE	7
2.2.1 <i>Insuliinresistentsus-sündroom e. metaboolne sündroom.....</i>	7
2.2.2 <i>Insuliinresistentsus, rasvumine ja II tüüpi diabeet</i>	8
2.2.3 <i>Insuliinresistentsuse seos hüpertensiooniga.....</i>	9
2.3 SOTSIAALMAJANDUSLIKE TEGURITE MÕJU INSULIINRESISTENTSUSE KUJUNEMISELE	9
2.3.1 <i>Sotsiaalmajanduslike tegurite mõju täiskasvanute tervisele.....</i>	9
2.3.2 <i>Sotsiaalmajanduslike tegurite mõju laste tervisele.....</i>	10
2.4 TOITUMINE.....	11
2.4.1 <i>Toitumise tähtsus.....</i>	11
2.4.2 <i>Toidurasvad ja lipiidid</i>	11
2.4.3 <i>Toitumissoovitused toidulipiidide osas.....</i>	12
2.4.4 <i>Toidulipiidid ja insuliinresistentsus.....</i>	13
2.4.5 <i>Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimine laste ja noorte hulgas</i>	14
2.4.6 <i>Kiirtoidu mõju tervisenäitajatele</i>	14
2.4.7 <i>Gaseeritud jookide tarbimise mõju tervisenäitajatele</i>	15
2.5 TOITUMISKÄITUMINE JA SEDA MÕJUTAVAD TEGURID.....	15
3. UURIMISTÖÖ EESMÄRGID.....	17
4. MATERJAL JA METOODIKA	18
5.TULEMUSED JA ARUTELU	20
5.1 UURITAVATE ISELOOMUSTUS	20
5.2 PÄEVASE ENERGIATARBIMISE, LIPIIDIDE JA RASVHAPETE TARBIMISE NÄITAJAD .	21
5.3 KIIRTOIDU JA GASEERITUD JOOKIDE TARBIMISE ANDMED	22
5.4 KIIRTOIDU JA GASEERITUD JOOKIDE TARBIMISE SAGEDUSE HINDAMISEL ARVESSE VÕETUD SOTSIAALMAJANDUSLIKUD TEGURID.....	25
5.5 SAGELI KIIRTOITE JA GASEERITUD JOOKE TARBIVATE GRUPPIDE ISELOOMUSTUS....	26
5.6 UURITAVATE TUNNUSTE VAHELISED KORRELATIIVSED SEOSSED.....	28
5.7 KESKMISTE VÄÄRTUSTE VÕRDLUS SAGELI JA HARVA KIIRTOITE NING GASEERITUD JOOKE TARBIVATEL LASTEL.....	29
5.7.1 <i>Insuliinresistentsus</i>	29
5.7.2 <i>Toidenergia tarbimine</i>	29
5.7.3 <i>Lipiidide ja rasvhapete tarbimine.....</i>	29
5.7.4 <i>Võrdlus varem läbiviidud uurimustega.....</i>	30
5.8 SOTSIAALDEMOGRAAFILISTE JA SOTSIAALMAJANDUSLIKE TEGURITE MÕJU KIIRTOIDU JA GASEERITUD JOOKIDE TARBIMISELE	31
6. JÄRELDUSED	34
KASUTATUD KIRJANDUS	35
SUMMARY	41
TÄNUAVALDUSED	42

SISUKOKKUVÕTE

Südame-veresoonkonna haigused ja II tüüpi diabeet on laialt levinud haigused ning avalduvad üha nooremas eas. Nende haiguste kujunemisel peetakse üheks võtmeteguriks insuliinresistentsust. Insuliinresistentsus on metaboolne düsfunktsioon, mille käigus rakud järk-järgult kaotavad tundlikkuse insuliini toimele, põhjustades hüperinsulineemia ja II tüüpi diabeedi arenemise. Insuliinresistentsust seostatakse ka hüperlipideemia, hüpertensiooni ja rasvumisega. Insuliinresistentsust mõjutavate teguritena on nimetatud toitumist, sotsiaalmajanduslikke olusid lapsepõlves, kehalist aktiivsust.

Euroopa Noorte Südameuuringu (ENSU) andmete põhjal varem läbi viidud uurimus on näidanud, et kui Taanis on kõrgema haridustaseme ja kõrgema sissetulekuga vanemate lastel madalam insuliinresistentsus, siis Eestis ja Portugalis osutus seos vastupidiseks. Hüpoteetiliselt võib oletada, et kõrgemat sotsiaalmajanduslikku staatust omavate vanemate lastel on Eesti tingimustes võimalus rohkem/sagedamini tarbida kiirtoitu, mis omakorda võib olla kõrgema insuliinresistentsuse põhjustajaks. Käesolevas töös kasutati samuti ENSU uuringu raames kogutud andmeid ning hinnati nelja kiirtoidugrupi – friikartulid, burgerid, krõpsud, pizza - ning gaseeritud jookide - Coca-Cola, Sprite, Fanta – tarbimist ja sellega seonduvaid tegureid. Uurimistöö üldeesmärgiks oli välja selgitada, kas kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sagedus Eesti 9- ja 15-aastastel lastel on seotud insuliinresistentsusega. Alaeesmärkideks oli uurida kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimist, hinnata millised sotsiaaldemograafilised ja sotsiaalmajanduslikud tegurid valitud toidugruppide tarbimise sagedust mõjutavad ning milline on nende toidugruppide tarbimise sageduse seos päevase toiduenergia ning lipiidide- ja rasvhapete tarbimisega.

Käesoleva töö tulemused näitavad, et kiirtoidu tarbimise sagedus on mõjutatud lapse vanusest, soost ja rahvusest. Sotsiaalmajanduslikest teguritest mõjutavad kiirtoidu tarbimist ema haridustase ja sissetulek. Gaseeritud jookide tarbimist mõjutavad lapse sugu, vanus ja rahvus. Sotsiaalmajanduslikest teguritest mõjutab gaseeritud jookide tarbimist ema sissetulek. Päevase toiduenergia ning lipiidide ja rasvhapete tarbimine ei sõltu oluliselt kiirtoidu ega gaseeritud jookide tarbimise sagedusest. Erandiks on lipiidide ja küllastumata rasvhapete tarbimine, mis 15-aastastel on sagedasema kiirtoidu tarbimise puhul suurem.

Kiirtoidu ja gaseeritud jookide sagedasem tarbimine ei ole seotud kõrgema insuliinresistentsusega Eesti 9- ja 15-aastastel lastel.

1. SISSEJUHATUS

Insuliinresistentsust on Eestis suhteliselt vähe uuritud, kuigi on teada, et seda peetakse võtmeteguriks südame-veresoonkonna haiguste ja II tüüpi diabeedi puhul, mis mõlemad on laialt levinud ja avalduvad aina nooremas eas. Kuna insuliinresistentsust ennast võib pidada potentsiaalselt pöörduvaks seisundiks, on rahvatervise seisukohast olulisem tegeleda selle ennetamise, kui insuliinresistentsusest põhjustatud haiguste ravimisega. Üheks riskiteguriks, mis viib insuliinresistentsuse arenemisele, on ebaõige toitumine.

Käesoleva uurimustöö teoreetiliseks lähtekohaks on Euroopa Noorte Südameuuringu andmete põhjal tehtud ristlääbilõikeline uurimus Taani, Eesti ja Portugali 9- ja 15-aastaste koolilaste insuliinresistentsuse seosest perekonna sotsiaalmajanduslike teguritega. Nimetatud uurimuse tulemusena selgus, et Taanis on kõrgema haridustasemega ja paremini teenivate vanemate lastel madalam insuliinresistentsus, Eestis ja Portugalis osutus seos vastupidiseks. Hüpoteesiliselt võib oletada, et kõrgemat sotsiaalmajanduslikku staatust omavate vanemate lastel on Eesti tingimustes võimalus rohkem/sagedamini tarbida rasvarikast kiirtoitu (nn rämpstoitu), mis omakorda võib olla kõrgema insuliinresistentsuse põhjustajaks.

Uurimuses käsitletakse nelja kiirtoidugruppi – friikartulid, burgerid, krõpsud, pizza - ning gaseeritud jooke nagu Coca-Cola, Sprite, Fanta.

Käesolev uurimistöö peaks andma vastused küsimustele, milline on kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise levimus Eesti laste hulgas ning kas ja kuidas on nendel kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimine seotud insuliinresistentsusega.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

2.1 Insuliinresistentsus

2.1.1 Insuliinresistentsuse mõiste

Insuliin on pankrease beetarakkudes sünteesitav hormoon, mille bioloogiliste funktsioonide hulka kuuluvad glükoosi salvestamise kõrval ka lipiidide, valkude ja elektrolüütide ainevahetuse regulatsioon ning toime endoteeli funktsioonile. Ehituselt on insuliin lühikese ahelaga valk, mille molekul haakub raku pinnal oleva retseptoriga ning aktiveerib rakumembraani sisepinnal asuvat türosiinkinaasi (1).

Insuliinresistentsus kujutab endast organismi normaalse bioloogilise reaktsiooni vähenemist või resistentsust insuliini toimele, seega situatsiooni, kus organism ei tunne kehaomast insuliini enam ära ning paljud insuliintundlikud protsessid organismis ei toimu. Insuliinresistentsuse kujunemine on kirjanduse andmetel kompleksne protsess, mille käigus erinevad geneetilist päritolu defektid kombineeruvad erinevate keskkonnamõjudega, nagu järeltavad Pessin jt oma uurimuse andmete põhjal (1).

Insuliinresistentsuse arenedes kaotavad rakud järk-järgult tundlikkuse insuliini toime suhtes ning pankreas on veresuhkru normaalse taseme säilitamiseks sunnitud tootma üha suuremates kogustes insuliini. Hüperinsulineemia ongi insuliinresistentsuse üheks esmaseks väljendusvormiks. Insuliinresistentsuse progresseerudes kurnatakse pankrease insuliini produtseerivad rakud välja ning tulemuseks on II tüüpi diabeet (2).

2.1.2 Insuliinresistentsuse määramine

Üheks insuliinresistentsuse markeriks on kõrgenenud tühja kõhu insuliini näitaja. Nii glükoositolerantsuse häire (*impaired glucose tolerance, IGT*) kui häirunud tühja kõhu glükoos ehk glükeemia (*impaired fasting glucose, IFG*) võivad viidata insuliinresistentsuse olemasolule (3).

Insuliinresistentsuse määramiseks kasutatavaid indekseid on mitmeid, kuid rahvastikupõhiste uurimuste kohaselt on rahvusvaheliselt kokku lepitud empiiriliseks hüperinsulineemia piirväärtuseks tühja kõhu plasma insuliini väärtus üle 15 $\mu\text{U/ml}$ (4).

Pankrease beetarakkude funktsiooni ja insuliinresistentsuse hindamiseks on kasutusel HOMA-IR mudel (*homeostatic model*), mille puhul arvutuste aluseks on tühja kõhuga võetud vereseerumi glükoosi (mmol/l) ja insuliini (U/ml) tase. Insuliinresistentsuse indeks $\text{HOMA-IR} = (\text{insuliin} \times \text{glükoos}) / 22,5$ (5).

2.1.3 Insuliinresistentsuse esinemine lapseeas

Kuigi enamasti on peetud südame-veresoonkonna haiguste riskitegureid kesk- ja vanemaaliste probleemiks, on kirjanduses avaldatud andmeid selle kohta, et hüperinsulineemia ja insuliinresistentsus on levinud ka laste ja noorte hulgas (6).

Lamberti jt poolt Kanadas läbi viidud uurimus näitab, et insuliinresistentsust esineb lastel juba üsna varases eas, isegi 9 aasta vanuses (7).

Kuna kõikide südame-veresoonkonnahaiguste riskitegurite ennetamises ja ravis on odavaimaks ja efektiivseimaks vahendiks elustiili muutmine tervisesõbralikumaks, peetakse oluliseks ka insuliinresistentsuse puhul selle varajast avastamist ning ennetustööd potentsiaalsete etioloogiliste faktorite suhtes (8).

2.1.4 Insuliinresistentsus ja sooline kuuluvus

Kirjanduses leidub viiteid sellele, et naised on insuliinresistentsemad kui mehed, mistõttu soovitatakse vastavates uuringutes arvesse võtta soolist kuuluvust (9).

Insuliini ja insuliinresistentsuse toimeid lipiidiprofiilile analüüsides leidsid Garces jt, et kuna insuliini tase on kõrgem tüdrukutel, võib see viidata asjaolule, et tüdrukud on potentsiaalselt insuliinresistentsemad kui poisid (10).

Soolist erinevust, sealjuures naiste suuremat riski insuliinresistentsusele, on kinnitanud ka Traversi jt uurimus (11) ning Murphy jt uurimus (12).

2.2 Insuliinresistentsuse mõju organismile

2.2.1 Insuliinresistentsus-sündroom e. metaboolne sündroom

Metaboolse düsfunktsioonina glükoosi metabolismis on insuliinresistentsus seotud terve hulga füüsilise tervise näitajatega nagu rasvumine, hüperlipideemia, hüpertensioon, kardiovaskulaarsed haigused ja II tüüpi diabeet (8). Kogumina võttes kirjeldatakse neid haigusseisundeid kui insuliinresistentsuse sündroomi. Kirjanduses on sageli kasutusel ka termin metaboolne sündroom (13, 14).

Metaboolset sündroomi iseloomustab kliinilise sümptomaatika ja laboratoorsete leidude kompleks, kuhu kuuluvad langenud glükoositaluvus ja diabeet, abdominaalne rasvumine, düslipideemia (TG↑, HDL-C↓, väikesed, tihedad LDL-C↑), hüpertensioon, protrombootiliste faktorite suurenemine ning soodumus ateroskleroosilisteks haigusteks (15).

Esmalt on nimetatud sündroomi kirjeldatud ja uuritud täiskasvanutel, kuid hilisemad uuringud näitavad, et paljud insuliinresistentsus-sündroomi komponendid esinevad ka lastel ja noorukitel ning nende esinemissagedus on tõusuteel (16). Ka Weissi jt uurimus kinnitab metaboolse sündroomi levikut noorte seas, seostades seda eeskätt rasvumise ja insuliinresistentsusega (17).

Metaboolse sündroomi esinemise riskifaktoritena on kirjanduses välja toodud vanus, madalam haridustase, suurem kehamassiindeks, suur süsivesikute tarbimine, vähene kiudainete tarbimine, vähene kehaline aktiivsus (18).

Insuliinresistentsust peetakse kirjanduse andmetel metaboolse sündroomi kujunemisel võtmeteguriks (19).

2.2.2 Insuliinresistentsus, rasvumine ja II tüüpi diabeet

Insuliinresistentsus on seisund, mille puhul rakud ilmutavad vastupanu insuliinile, seega võib insuliinresistentsust pidada oluliseks markeriks diabeedile. Kirjanduse alusel peetakse insuliinresistentsust tugevasti seotuks ülekaalulisusega ning seda on nimetatud võimalikuks patogeenseks ahelaks rasvumise ja II tüüpi diabeedi vahel. Reinehri jt uurimuse tulemused kinnitavad hüpoteesi, et insuliinresistentsus on peamine füsioloogiline kõrvalekalle, mis mõjutab kardiovaskulaarseid riskifaktoreid nagu vererõhk, triglütseriidid, kehakaal. Seetõttu peetakse samade autorite sõnul hüpertensiooni ja düslipideemia ennetamise ja/või ravi eesmärgil insuliinresistentsuse mõjutamist olulisemaks kui kaalu vähendamist (20).

Varane insuliinresistentsus tõstab riski diabeedi varasele arenemisele. Hüperinsulineemia kaudu toimiv insuliinresistentsus mõjutab ka rasvade ainevahetuse mehhanismi. Need häired kutsuvad otseselt või kaudselt esile rasvumisele ja II tüüpi diabeedile iseloomuliku düslipideemia: hüpertriglütserideemia, madal HDL-kolesterooli tase, vähemal määral kõrge LDL-kolesterooli tase. Kõik nimetatud on koronaartõve ning teiste suurte veresoonte haiguslike seisundite tuntud riskitegurid (15, 21).

Enamik varasemaid uurijaid on keskendunud ülekaaluliste laste uurimisele insuliinresistentsuse suhtes. On leitud, et ülekaalulised lapsed on kõrgendatud riskiga insuliinresistentsuse sündroomi ja kardiovaskulaarsete haiguste suhtes täiskasvanueas (22).

Sinaiko jt uurimus näitab, et insuliinresistentsus ise on oluline indikaator südame-veresoonkonna haiguste suhtes. See tähendab, et insuliinresistentsus võib põhjustada suurenenud riski nii II tüüpi diabeedile kui südamehaigustele isegi siis, kui tegemist ei ole ülekaaluliste lastega. Samas on leitud, et insuliinresistentsed teismelised on kõrgema riskiga

südamehaigustele ja II tüüpi diabeedile sõltumata sellest, kas nad on ülekaalulised või mitte (21).

2.2.3 Insuliinresistentsuse seos hüpertensiooniga

Hüperinsulineemia iseloomustab nii rasvtõbe kui II tüüpi diabeeti, kuid kõrgeid insuliini väärtusi esineb essentsiaalse hüpertensiooni puhul ka sõltumata kehakaalust ja diabeedist. Metaanalüüs 6000 mittediabeetiku hulgas äsja diagnoositud hüpertensiooniga näitas vererõhu ja plasma insuliini otseselt positiivset seost, mis ei sõltunud elueast, rasvumisastmest ega veresuhkrust (23).

Üks insuliini vererõhku tõstvaid mehhanisme tuleneb insuliini toimest sümpaatilisele närvisüsteemile. Insuliin on sümpaatilise närvisüsteemi aktivaator ning tema toime vererõhule, pulsisagedusele ja noradrenaliini sisaldusele on doosist sõltuva iseloomuga. Retrospektiivsed uuringud on näidanud, et hüpertoonikutel on juba varases lapseas kiirem südametegevus ja suurem väljutusmaht võrreldes nendega, kellel hüpertensiooni täiskasvanueas ei kujunenud (24).

Sinaiko meeskonna poolt läbiviidud uuringus testiti insuliini taset lastel vanuses 13, 15 ja 19 aastat. Insuliinresistentsus 13 aasta vanuses ennustas õigesti kõrgeimad vererõhku ja triglütseriide 19 aasta vanuses, mis mõlemad on südamehaiguste riskifaktorid. Olulise faktina märkis Sinaiko sealjuures, et uuringu tulemuseks olnud insuliinresistentsuse mõju süstoolsele vererõhule oli sõltumatu kehamassiindeksi mõjust. Seega on tõenäoline, et teismelised, kellel esineb alanenud insuliinvastus, on suurenenud riskiga kõrgeimad vererõhu suhtes täiskasvanueas (21).

2.3 Sotsiaalmajanduslike tegurite mõju insuliinresistentsuse kujunemisele

2.3.1 Sotsiaalmajanduslike tegurite mõju täiskasvanute tervisele

Varem läbiviidud uurimused näitavad, et ebasoodsad sotsiaalmajanduslikud olud lapsepõlves võivad põhjustada suuremat südame-veresoonkonnahaiguste riski täiskasvanueas. Seda kinnitab Galobardes'i jt poolt teostatud ülevaade uurimustest, mis hindasid seoseid lapsepõlves valitsenud sotsiaalmajanduslike olude ja südame-veresoonkonna haiguste vahel (25).

Sarnaseid uuringuid on läbi viidud eeskätt täiskasvanutel eesmärgiga hinnata retrospektiivselt

lapsepõlves valitsenud sotsiaalmajanduslike olude mõju tervise erinevatele aspektidele täiskasvanueas. Käesoleva uurimustöö seisukohast võiks mainida Lawlori jt tööd, kes uurisid sotsiaalmajanduslike olude mõju insuliinresistentsusele Briti naistel ning leidsid, et lapsepõlves madalama sotsiaalmajandusliku staatusega naised olid suurema riskiga insuliinresistentsusele, düslipideemiale ja rasvumisele. Risk oli suurem isegi siis, kui täiskasvanuna oldi kõrgema sotsiaalmajandusliku staatusega (26).

Täiskasvanutel läbiviidud NHANES uuringu andmete põhjal järeldasid Loucks jt, et madalam haridustase oli seotud metaboolse sündroomi esinemisega, sealjuures naistel rohkem kui meestel ning väiksem sissetulek oli seotud metaboolse sündroomi esinemisega naistel, kuid mitte meestel (27).

Täiskasvanutel on uuringud näidanud ka sotsiaalmajanduslike tegurite seost kroonilise insuliini düsregulatsiooniga ja insuliinresistentsusega (28, 29, 30).

Sotsiaalsete tingimuste ja hariduse mõju uurisid Langenberg jt, kes järeldasid, et lapsepõlve sotsiaalne kuuluvus oli sõltumatus seoses metaboolse sündroomi esinemissagedusega naistel, kuid mitte meestel (31). Dallongeville jt uurisid leibkonna sissetuleku seost metaboolse sündroomi esinemisega täiskasvanutel ning leidsid pöördvõrdelise seose sissetuleku ja metaboolse sündroomi esinemissageduse vahel naistel, kuid mitte meestel. Samas olid haridustase, töötamise staatus ja elukutse seotud metaboolse sündroomiga nii meestel kui naistel (32).

2.3.2 Sotsiaalmajanduslike tegurite mõju laste tervisele

Sotsiaalmajanduslike tegurite mõju tervise erinevatele aspektidele on uuritud ka lastel ja teismelistel. Emerson jt uurisid leibkonna sissetuleku suhet laste ja teismeliste tervisestaatusesse Suurbritannias. Uurimus hõlmas 10 438 last vanuses 5-15 aastat ning tulemused kinnitasid hüpoteesi, et madalam leibkonna sissetulek on seotud kehvemate tervisenäitajatega (33).

Goodman jt uurisid 3-aastase perioodi jooksul sotsiaalmajandusliku staatuse mõju kardiovaskulaarsele riskile ja insuliinresistentsusele teismelistel ning jõudsid järeldusele, et oluliseks mõjuriks on vanemate haridustase. Madalama haridustasemega vanemate lastel on kõrgemad insuliini ja glükoosi näitajad, LDL-kolesterool, insuliinresistentsus, vööübermõõt ja kehamassiindeks. Goodmani jt uurimus tõendab, et insuliini regulatsioon võib olla oluliseks mehhanismiks, läbi mille sotsiaalmajanduslik staatus mõjutab kardiovaskulaarset haigestumust (34).

Viies riigis läbiviidud Euroopa Noorte Südameuuringu üheks eesmärgiks oli hinnata seost südame-veresoonkonnahaiguste riskile viitava insuliinresistentsuse ning pere sotsiaalmajandusliku staatuse vahel. Kui Taani laste tulemused vastasid tavapärasele ootusele - kõrgema sissetuleku ja haridustasemega vanemate laste insuliinresistentsus oli väiksem, siis Eestis ja Portugalis oli tulemus vastupidine(35).

2.4 Toitumine

2.4.1 Toitumise tähtsus

Toitumine teismeliseeas avaldab märgatavat mõju toitumisele täiskasvanueas. Toitumisharjumuste muut(u)mine on mõjutatud mitmetest teguritest nagu sugu, elukoht, sotsiaalmajanduslik staatus (36).

Toitumise kvaliteet mõjutab kogu organismi kasvu ja arengut, samuti üldist terviseseisundit. Seetõttu on oluline, et toitumine oleks adekvaatselt kohandatud organismi vajadustele. Lapsed ja teismelised on ebaadekvaatse toitumise suhtes eriti tundlik populatsioon. Teismelisena tehtud valikud mõjutavad tervist kaudselt kogu ülejäänud elu jooksul (37).

Õigel toitumisel on tähtis osa südame-veresoonkonnahaiguste ennetamisel. Ekspertide hinnangul on ligi kolmandik südame-veresoonkonnahaigustest Euroopas põhjustatud ebatervislikust ja tasakaalustamata toitumisest. Eesti inimeste toitumisharjumused on viimastel aastatel paranenud tervisliku toitumise suunas. Samas näitavad andmed, et kuigi ka Eesti koolilaste toitumises võib viimase 15 aasta jooksul täheldada tendentsi tervislikumate valikute suunas, on toidus ikkagi liigselt lipiide ja küllastatud rasvhappeid ning vähe kaltsiumi ja D-vitamiini (38, 39).

2.4.2 Toidurasvad ja lipiidid

Toidurasvad on oma ehituselt enamasti triglütseriidid. Laiem mõiste on lipiidid, mis lisaks triglütseriididele haarab ka fosfolipiide, kolesterooli ja selle estreid, vahasid jt. Toidulipiidide põhiülesandeks on organismile vajaliku toiduenergia andmine, need on ka asendamatu polüküllastumata rasvhapete ja rasvlahustuvate vitamiinide allikaks ning on vajalikud rasvlahustuvate vitamiinide imendumiseks. Lisaks eeltoodule võtavad lipiidid osa kasvuprotsesside ja muu elutegevuse reguleerimisest.

Toidurasvad sisaldavad kolme tüüpi rasvhappeid: küllastunud rasvhappeid, monoküllastumata rasvhappeid ja polüküllastumata rasvhappeid. Loomsetes toidurasvades on ülekaalus

küllastunud rasvhapped, taimsed toidurasvad sisaldavad palju mono- ja polüküllastumata rasvhappeid. Mõningaid rasvhappeid ei ole inimorganism võimeline ise sünteesima, seetõttu tuleb neid saada toidust valmis kujul. Selliseid rasvhappeid nimetatakse asendamatuks ehk essentsiaalseteks rasvhapeteks. Kaksiksideme asukoha järgi, jagunevad asendamatud rasvhapped omega-3 rasvhapeteks ja omega-6 rasvhapeteks. Asendamatud rasvhapped on linoalhappe ja alfa-linoleenhappe. Mõned polüküllastumata rasvhapped on vajalikud prostaglandiinide ja teiste koehormoonide sünteesiks. Transrasvhapped on rasvhapped, mis tekivad vedelate taimeõlide ja piimarasvade hüdrogeenimisel. Bioloogilise toime poolest on transrasvhappeid lähedased küllastunud rasvhapetele. Suur transrasvhapete hulk tõstab LDL kolesterooli taset veres, mis suurendab südame-veresoonkonna haiguste riski.

Kolesterool on tsükliline alkohol, mida saadakse loomse toiduga (loomsete rasvadega), kuid mida suudavad sünteesida ka inimese koed, eelkõige maks, aga ka aju. Arvestatav kolesterooli süntees toimub maksas, peensoole limaskestas, neerupealistes, munasarjades, testistes ja platsentas. Kolesterool on vajalik igapäevaseks elutegevuseks (rakumembraanide uuendamiseks, sapphapete, vitamiini D, suguhormoonide ja kortikosteroidide sünteesiks), seega ei ole kasulik minna üle täiesti kolesteroolivabale toidule. Kolesterooli süntees on organismile oluline energeetiline koormus ja teatud olukordades võib see kujutada endast lisariski. Teisalt võib pikaajaline liigne kolesterool toidus põhjustada veresoonte lupjumist ja suurendada oluliselt südameinfarkti tekkimise ohtu. Paljud kolesteroolirikkad toiduained sisaldavad ka palju küllastunud rasvhappeid (40).

2.4.3 Toitumissoovitused toidulipiidide osas

Toitumissoovitused põhinevad inimese toitainete (valgud, rasvad, süsivesikud, mineraalained, vitamiinid, vesi) ja toiduenergia vajadustel, lähtudes põhiainevahetusest ja koormusest nii tööl kui ka vabal ajal. Tänapäeval arvestatakse kõigi arenenud riikide toitumissoovituste koostamisel eelkõige ennetatavate krooniliste haiguste (südame- veresoonkonna haigused, pahaloomulised kasvaja, II tüüpi diabeet, osteoporoos jne) riski vähendamist.

Laste tervise ja toitumise puhul on oluline pidada silmas asjaolu, et laste toitainevajadused kehamassi (kg) kohta on täiskasvanutest märkimisväärselt suuremad. Olulised laste tervisliku toitumise indikaatorid on kiudainete tarbimine, rasva osakaal toidus, suhkrute tarbimine ja kaltsiumi vajaliku päevakoguse saamine (39).

2006.aastal ilmunud uutes "Eesti toitumis- ja toidusoovitustes" on võrreldes 1995. aastal ilmunud soovitustega vähenenud toidurasvade soovitatav osakaal. Uute seisukohtade järgi

peaksid toidurasvad katma 25–30% toiduenergiast, seejuures küllastunud rasvhappeid ja trans-rasvhappeid võib toit sisaldada kuni 10%, monoküllastumata rasvhappeid 10–15% ja polüküllastumata rasvhappeid 5–10% toiduenergiast. Asendamatud polüküllastumata rasvhapped (omega-3 ja omega-6 rasvhapped) peaksid katma vähemalt 3% toiduenergiast. Päevane toidust saadava kolesterooli hulk on soovitatav hoida vahemikus 200–300 mg. Toidus sisalduvast kolesteroolist imendub vaid 25–40% vastavalt organismi vajadustele.

Ainevahetus võib olla häiritud rasvade üle- või alatarbimise korral. Ei soovitata seda, et toidurasv annaks alla 20% toiduenergiast, sest sellisel juhul võib muutuda probleemseks nõutava koguse asendamatute rasvhapete (linool- ja linoleenhape) ning rasvlahustuvate vitamiinide saamine. Rasvade vähesuse korral võib pidurduda kogu organismi areng ning langeda organismi vastupanuvõime väliskeskkonna mõjule (39).

2.4.4 Toidulipiidid ja insuliinresistentsus

Insuliinresistentsus on patogeneetilise tegurina mitmete metaboolsete häirete kujunemise aluseks. Insuliinresistentsuse kujunemise põhjuseks võivad olla erinevad tegurid, sealhulgas indiviidi toitumisharjumused (41). Juba eelmise sajandi 90ndatel aastatel leidsid Storlien jt, et küllastunud rasvhapete tarbimine on seotud hüperinsulineemia ja suurenenud diabeediriskiga (42) ning Lovejoy, et rasvarikaste toitude tarbimine seostub insuliinresistentsuse arenguga, kuid mõju sõltub tarvitatud rasvhapetest (43).

On teada, et toidulipiidid mõjutavad insuliinresistentsuse arengut nii loomadel kui inimestel. Enamik, kuigi mitte kõik uuringud viitavad sellele, suuremad toiduga saadavad lipiidide kogused annavad tulemuseks kõrgema insuliinresistentsuse. Kuigi praktikas võib rasvumine komplitseerida suhet lipiidide tarbimise ja insuliinresistentsuse vahel, näitavad kliinilised katsed, et suuremad toiduga saadavad lipiidide kogused kahjustavad insuliintundlikkust sõltumata kehakaalu muutustest (44).

Rasvarikaste toitude tarbimine on tugevas positiivses seoses ülekaalulisusega, mis omakorda halvendab insuliintundlikkust, seda eriti juhul, kui on tegemist abdominaalse rasvumisega. Siiski ei ole seos lipiidide tarbimise ja ülekaalu vahel piirdunud rasvarikaste toitude kõrge energiasisaldusega vaid on mõnedel inimestel seotud geneetilise dispositiooniga rasvumisele (45).

Lisaks ilmneb, et erinevat tüüpi rasvhapped mõjutavad insuliini toimet erinevalt. Küllastatud ja teatud kindlad monoküllastumata rasvhapped põhjustavad insuliinresistentsuse arengut, samas polüküllastumata ja omega-3-rasvhapped sellist toimet ei oma (44). Riccardi jt

andmetel näitavad epidemioloogilised uurimused selgelt, et küllastunud rasvhapped mõjuvad insuliintundlikkusele ebasoodsalt. Kui vahetada dieedis küllastunud rasvhapped monoküllastumata rasvhapete vastu, siis insuliintundlikkus paraneb (41).

2.4.5 Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimine laste ja noorte hulgas

Viimastel aastakümnetel on märkimisväärselt sagenenud kiirtoitude ja gaseeritud jookide tarbimine. Kiirtoidu tarbimist on mitmed autorid nimetanud toitumise kvaliteedi determinandiks (45, 46).

Laste toitumisharjumusi uurides on leitud otsene seos kiirtoidu tarbimisharjumuse ja laste vanuse vahel (47). Nooremate laste puhul on määrav perekondlik mõju, seda nii toiduvalikute, -eelistuste kui toitumisharjumuste kujunemisel (48). Kui nooremate laste puhul on toitumisharjumused rohkem sõltuvad kodustest toitumistavadest ja toiduvalikust, siis noorukieas hakatakse sagedamini sööma kodust väljas (49). Sagedasem kiirtoiduasutustes söömine on seotud suurema tarbitava kaloraaži, suurema toidurasvade osakaaluga, aga ka väiksema köögiviljade tarbimisega (46).

Kiirtoidu sagedasema tarbimisega seostatakse ühelt poolt toitumise üldiselt kehvemat kvaliteeti, teisalt tuuakse välja kiirtoidutarbimise otsene seos kehamassiindeksiga (50). Kirjandusest leidub viiteid selle kohta, et kiirtoit on kujunenud näiteks USA-s põhiliseks teismeliste toiduks kõikides sotsiaalmajanduslikes ja etnilistes gruppides (47).

Gaseeritud jookide tarbimist uurides järeldasid Forshee jt, et tarbimine on seotud nii vanuse kui sooga. Sagedamini tarbisid gaseeritud karastusjooke poisid. Vanuselises lõikes tarbisid rohkem gaseeritud jooke vanemad teismelised võrreldes noorematega (51).

2.4.6 Kiirtoidu mõju tervisenäitajatele

Kirjanduses on hulgaliselt viiteid kiirtoidu tarbimise mõjust toitumise üldisele kvaliteedile ja tervisele. Taverase jt uurimus kinnitab, et sagedane rasvarikaste kiirtoitude tarbimine tähendab üldiselt kehvemaid toitumisnäitajaid (50).

Schmidt jt uurisid kiirtoidu tarbimise trende ning suhet üldkaloraaži, rasvade ja keedusoola tarbimisega teismelistel tüdrukutel. Leiti positiivne seos tarbitava energiakogusega, rasvadega, sealhulgas küllastunud rasvhapetega (52). Seost kiirtoidu tarbimise ja suurema kogukaloraaži vahel kinnitavad ka teised autorid (53).

Kiirtoidu tarbimisega seotud suurem üldine kaloraaž viib omakorda positiivse

energiabilansini ja seeläbi suurendab riski ülekaalulisusele (47).

Palju on uuritud ja seostatud rasvarikaste kiirtoitude tarbimise seost rasvumisega. Ülekaalulisuse ja rasvumise levikut on kohati nimetatud lausa epideemiliseks (54, 55). Osad uuringud seostavad ülekaalulisust otseselt toiduga saadava rasvakogusega, kuid mitte kõik autorid ei ole seda seost kinnitanud (47).

CARDIA uuringust nähtub tugev seos sagedase ja harjumuspärase kiirtoitude tarbimise ning ülekaalulisuse ja diabeedi vahel. Ühe põhjusena on välja toodud kiirtoitude kõrge glükeemiline indeks, mis seostab nimetatud haiguste tekke organismi insuliinresistentsusega. Võttes arvesse teisi elustiili tegureid selgus, et need seosed on sõltumatud muudest teguritest nagu televiisorivaatamisest, suitsetamisest, alkoholitarbimisest ja kehalisest aktiivsusest (54). Lisaks CARDIA uuringule kinnitavad seost kiirtoitude tarbimise ja insuliinresistentsuse vahel ka teised autorid (56).

2.4.7 Gaseeritud jookide tarbimise mõju tervisenäitajatele

Kiirtoituduasutustes söömine on sageli seotud gaseeritud jookide tarbimisega. Varem läbiviidud uurimuste kohaselt on suurem magusate gaseeritud jookide tarbimine seotud nii lapsea rasvumise ja ülekaaluga (57), kui hilisemas eas areneva II tüüpi diabeedi riskiga (58).

Wyshaki jt poolt läbiviidud uurimus 15 aastastel poistel ja tüdrukutel viitab tugevale seosele Cola-jookide tarbimise ja luumurdude tekke võimaluse vahel tüdrukutel. Teiste gaseeritud jookide tarbimisega sellist seost ei täheldatud. Whysak jt järeldasid sellest, et Cola-jookide tarbimine on luumassi mõjutava tegurina riskifaktoriks osteoporoosile hilisemas elus (59).

Gaseeritud jookide tarbimist uurides analüüsisid Vartanian jt 88 uurimust, kus võrreldi jookide mõju toitumisele ja tervisele. Peamiseks järelduseks toodi, et esines tugev seos gaseeritud jookide tarbimise ja suurema toiduenergia tarbimise ning kehakaalu vahel. Samuti seostus gaseeritud jookide tarbimine väiksema piima ja kaltsiumi tarbimisega ning suurenenud riskiga diabeedile (60).

2.5 Toitumiskäitumine ja seda mõjutavad tegurid

Teismeliseeas sagenevat kiirtoitude tarbimist võib seostada mitmete mõjuritega. Ühe sellisena on välja toodud näiteks oma raha, mille kulutamine oma äranägemise järgi annab võimaluse valida kodust väljas tarbitavat toitu (47). Teismeliseeas hakatakse tegema järjest rohkem iseseisvaid otsuseid, sealhulgas neid, mis puudutavad toiduvalikuid. Üheks mõjuriks on

sealjuures sotsiaalne surve (52).

Feunekas jt uurisid sotsiaalse keskkonna mõju toitumiskäitumisele ning järeldasid, et on oluline seos toitumisharjumustes ja rasvade tarbimises vanemate ja nende teismeliste laste puhul. Sõprade mõju teismeliste toitumisele ei osutunud selles uuringus sama oluliseks kui perekonna mõju (61).

Post-Skagegard jt uurisid toitumisharjumuste muutumist Rootsi teismelistel ja noorematel täiskasvanutel vanuses 15-30 aastat, võrreldes võimalikke erinevusi vanuselisel, sooliselt ja sotsiaalmajandusliku tausta suhtes. Leiti, et toitumisharjumused muutuvad teismeliseeas märkimisväärselt koos elustiili muutustega. Teismelised on kergesti mõjutatavad, sealhulgas massimeedia poolt, mis suunab nii toitumis- kui liikumisharjumusi. Rootsis läbiviidud uurimus näitas, et kiirtoidu tarbimise sagedus kasvas mõlemast soost noortel, poistel pisut rohkem. Samuti selgus, et vanusevahemikus 17-21 aastat suurenes kiirtoidu tarbimine rohkem kui 15-17 aastastel (62).

Kummatigi ei ole teismeliseeas toitumisharjumused püsivad. Sarnaselt Rootsis läbiviidud uurimusega näitas ka Hollandis tehtud uurimus, et toitumisharjumused ei stabiliseeru teismeliseeas. Siit järeldatakse, et toitumisharjumuste muutmine on võimalik ka teismelistel ning seda saab kasutada, et kallutada noori tegema eelistusi tervislikuma toiduvaliku suhtes (63).

3. UURIMISTÖÖ EESMÄRGID

Käesoleva uurimistöõ eesmärkideks oli:

- Uurida kiirtoidu (friikartulid, burgerid, krõpsud, pizza) ja gaseeritud jookide (Coca-Cola, Sprite, Fanta) ning päevase toiduenergia ja toidulipiidide tarbimist Eesti 9- ja 15-aastaste laste seas;
- Hinnata kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sageduse seost sotsiaaldemograafiliste (vanus, sugu, rahvus) ja sotsiaalmajanduslike teguritega (vanemate sissetulek ja vanemate haridustase);
- Hinnata kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sageduse seost päevase toiduenergia, ning lipiidide- ja rasvhapete tarbimisega;
- Selgitada välja, kas kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sagedus Eesti 9- ja 15-aastastel lastel on seotud insuliinresistentsusega.

4. MATERJAL JA METOODIKA

Käesolev uurimistöö on osa Euroopa Noorte Südameuuringust (ENSU). ENSU valimi moodustamise kriteeriumiks oli kool, kus õppis 9- ja/või 15-aastasi lapsi. Planeeritud uuritavate arv oli 1000 õpilast, neist 50% 9aastasi ja 50% 15aastasi. Laste vanuserühmade valikul lähtuti põhimõttest vältida puberteediperioodi. Uuringus osalemiseks tehti ettepanek 56 Tartu linna ja maakonna koolile, nõusoleku andis 54 kooli. Eeldati, et igas valimisse sattuvast koolis õpib vähemalt üks klassitäis (keskmiselt 30 õpilast) vastavas vanuses lapsi ja et uuringus nõustub osalema vähemalt 75% kutsututest.

Osalema nõustunud koolid jagati klastritesse: eesti- ja venekeelsed linna- ja maakoolid mõlemast vanusegrupist lastega. Tartu maavalitsuse rahvastikuregistrilaitusest saadi andmed vastavas vanuses eesti ja muust rahvusest linna- ja maapoiste ning -tüdrukute osahulkade kohta. Eeldades, et valimi suurus on 1000 last, arvatati vajalik uuritavate arv iga alarühma jaoks. Võttes arvesse asjaolu, et vene õppekeelega maakoole on Tartu maakonnas väga vähe, seda alagruppi ei moodustatud.

Kokku valiti välja 25 Tartu linna ning maakonna kooli ning 5 nn varukooli. Üks kool võis valimisse sattuda ka mitmel korral. Igast valimisse sattunud koolist paluti uuringusse osalema üks klassitäis 9- ja/või 15-aastasi lapsi (kokku $n = 1547$). Nõusoleku osalemiseks andis 76% uuringusse kutsutud lastest ($n = 1176$) ja nende vanematest. Jälgiti, et uuritavate osahulgad alagruppides peegeldaksid laste vastavaid osahulki Tartu linnas ja maakonnas.

Andmeid koguti septembrist juunini 1998–99, uurides igal aastaajal kõikidesse alagruppidesse kuuluvaid lapsi. Nii püüti ühtlustada alagruppide vahel sesoonsete tegurite toimest tulenevaid mõjutusi toitumisele. Uuringule eelnenud päeval paluti lastel täita küsimustik tarvitatud toitumise- ja jookide kohta koos toitumise iseloomustamise ning koguse kirjeldamisega. Nooremaid lapsi aitasid küsimustiku täitmisel nende vanemad. Uuringupäeval kasutati eelmise 24 tunni toiduintervjuu meetodit. Vajadusel täiendati intervjuuga kogutud andmeid kodus täidetud küsimustiku andmetega. Suurte erinevuste korral küsimustiku ning intervjuu andmete vahel võeti edaspidisesse analüüsi intervjuu andmed.

Analüüsimisel kasutati vaid nende laste andmeid, kelle toitumine uuringule eelnenud päeval oli nende jaoks tüüpiline; kellega intervjuu õnnestus (sai hindeks vähemalt 3, rahuldava) ja kelle päevane kalorsus jäi vahemikku 1000–5000 kcal (4,2–21 MJ). Andmed sisestati ja töödeldi spetsiaalse programmiga Micro-Nutrica 2.0 (64, 65).

Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sageduse andmed saadi PEACH (*Personal and*

Environmental Associations with Children's Health) arvutiküsimustiku abil, mille lapsed täitsid uuringupäeval. PEACH küsimustik koostati Bristol Ülikooli poolt spetsiaalselt ENSU jaoks, kuid baseerub peamiselt küsimustel, mida kasutati uuringus *The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health Study* (66).

Insuliini ja glükoosi määramiseks võeti uuritavatel lastel tühja kõhuga veenivere analüüs. Saadud näitajate põhjal arvutati insuliintundlikkuse näitaja HOMA-IR. Vereanalüüsi võtmise ajal pidid lapsed lamama. Vereanalüüs võeti paremast kubitaalveenist. Kõik seerumid saadeti analüüsimiseks Bristol Kuninglikku haiglasse, mille laboril on rahvusvaheline akrediteering ning mis on referentskeskuseks südamehaiguste markerite osas.

Sotsiaalmajanduslike tegurite hindamiseks kasutati lapsevanemate poolt täidetud küsimustikke, kust saadi andmed vanemate haridustaseme ja sissetuleku kohta. Vanemate küsimustik oli adapteeritud uuringust *Northern Ireland Childhood Coronary Prevention Study* (64, 65).

Andmete analüüsimisel kasutati tabelarvutusprogrammi MS Excel, statistilise analüüsi tarkvarasid Statcrunch ning R. Pidevate tunnuste (kalorid, lipiidid, KMI, HOMA) vaheliste seoste leidmiseks kasutati korrelatsioonikordajaid, nende tunnuste gruppidevahelisteks (sugu, vanusgrupp, elukoht jne) võrdluseks aga Student t-testi või Mann-Whitney U-testi (kui tunnuste jaotused kaldusid tugevalt kõrvale normaaljaotusest). Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sageduse ja võimalike riskitegurite vahelise seose hindamiseks on kasutatud logistilist regressioonanalüüsi.

5.TULEMUSED JA ARUTELU

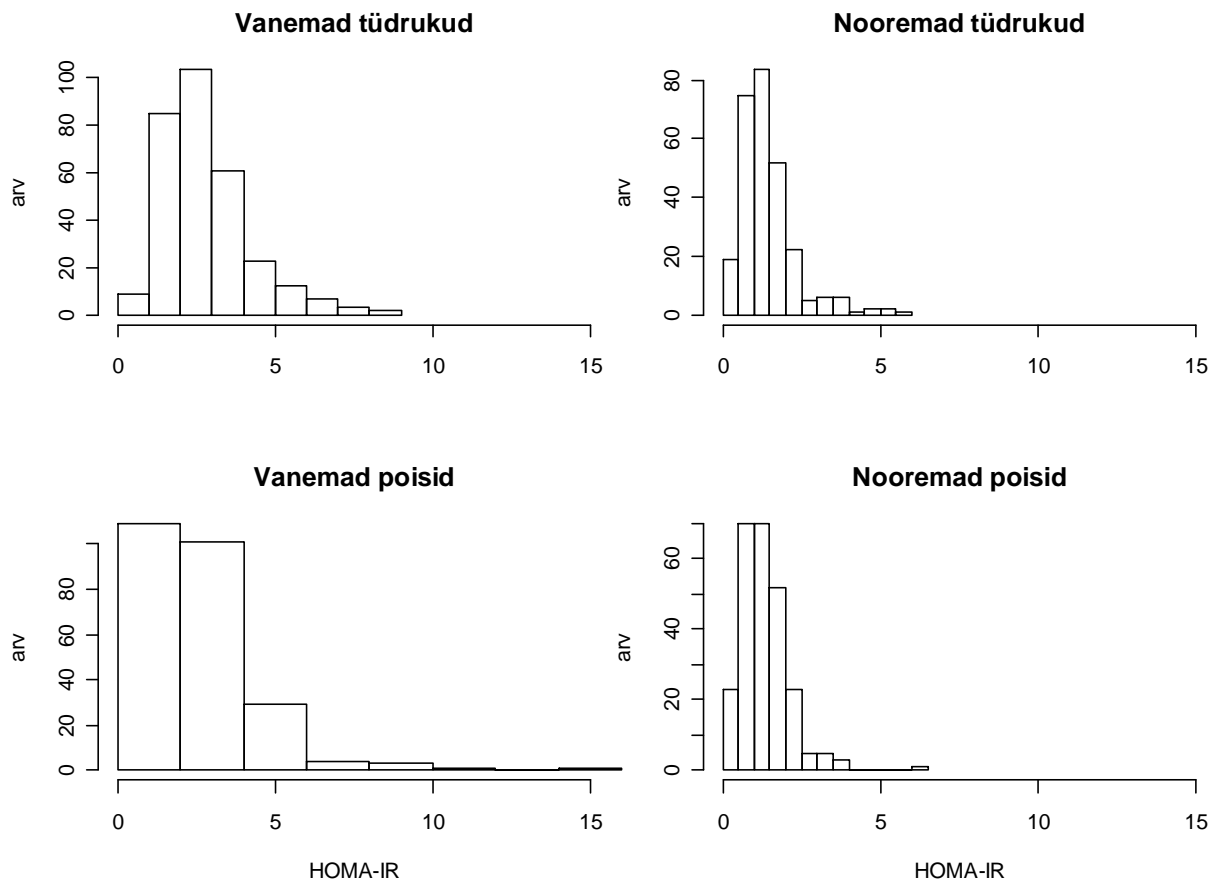
5.1 Uuritavate iseloomustus

Valimisse arvati kokku 1094 last, neist poisse 506 (46%) ja tüdrukuid 588 (54%). Linnakoolides õppis 797 last (73%), maakoolides 297 last (27%). Eestikeelse õppega koolides õppis 916 last (84%), venekeelse õppega koolides 178 last (16%). Alagrupid moodustati soolise ja vanuselise koosseisu järgi.

Vanemasse gruppi kuulus 554 last, kellest 248 (45%) olid poisid ja 306 (55%) tüdrukud. Vanema grupi keskmine vanus oli $15,5 \pm$ standardhälve $0,6$ aastat. Keskmine kehamassiindeks vanemas vanusegrupis oli $20,2 \pm 2,7$. Poiste ja tüdrukute kehamassiindeksis olulist erinevust ei olnud (vastavalt $20,3 \pm 2,6$ ja $20,2 \pm 2,8$; $p=0,75$). Vanemasse vanusegruppi kuuluvatest uuritavatest olid 418 linnakoolidest, 136 maakoolidest. Eestikeelsetest koolidest kuulus vanemasse gruppi 435 last, venekeelsetest koolidest 119 last.

Nooremaste gruppi kuulus 540 last, kellest 258 (48%) olid poisid ja 282 (52%) tüdrukud. Noorema grupi keskmine vanus oli $9,6 \pm 0,5$ aastat. Keskmine kehamassiindeks nooremas grupis oli poistel $16,7 \pm 1,9$ ja tüdrukutel $16,5 \pm 2,3$; $p=0,24$. Nooremaste vanusegruppi kuuluvatest uuritavatest olid 379 linnakoolidest ja 16 maakoolidest. Eestikeelsetes koolides õppis 481 last, venekeelsetes koolides 59 last.

Insuliinresistentsuse näitaja, mis arvutati valemi $HOMA-IR = \text{glükoos} \times \text{insuliin} / 22,5$ järgi, oli vanemas grupis üldiselt kõrgem ($2,7 \pm 1,6$) kui nooremas ($1,4 \pm 0,8$), $p < 0,0001$. Vanema grupi tüdrukutel oli HOMA-IR kõrgem kui poistel ($p=0,003$), nooremas grupis poistel ja tüdrukutel olulist vahet ei olnud ($p=0,08$). HOMA-IR soolist ja vanuselist jaotust iseloomustab joonis 1.



Joonis 1. HOMA-IR soo- ja vanusgruppide kaupa

5.2 Päevase energiatarbimise, lipiidide ja rasvhapete tarbimise näitajad

Võrreldes uuritavate laste päevast energiatarbimist soovituslike normidega (noorema vanusgrupi soovituslik norm keskmiselt 1960 kcal/p, vanema vanusgrupi soovituslik norm keskmiselt 2360 kcal/p), võib öelda, et mõlemas vanusgrupis oli see poistel keskmiselt veidi üle ja tüdrukutel keskmiselt veidi alla soovitatud normi. Päevase toiduenergia tarbimise, toidulipiidid- ja rasvhapete osakaalu kohta saadud andmed soo- ja vanusgruppide kaupa on toodud tabelis 1.

Mõlema vanusgrupi lapsed tarbisid päevas soovitatust rohkem lipiide (soovituslik norm 25-30%), ja küllastunud rasvhappeid (soovituslik norm 10%), sealjuures poisid veidi rohkem kui tüdrukud.

Tabel 1. Päevane toiduenergia tarbimine, lipiidide ja rasvhapete keskmine tarbimine soo- ja vanusgruppide kaupa

Sümboliga *on tähistatud soovituslikust päevanormist oluliselt erinevad väärtused ($p < 0.05$)

	9.a poisid	9.a tüdrukud	15.a poisid	15.a tüdrukud
päevane energia- tarbimine kcal/p	2014,6 ± 699,9	1856,8 *± 556,5	2818,0* ± 919,5	2057,9* ± 665,8
lipiidide % tarbitud päevasest energiast	35,2* ± 8,5	34,0* ± 8,2	36,7* ± 8,4	35,8* ± 8,6
küllastunud rasvhapete % tarbitud päevasest energiast	13,4* ± 3,9	12,8* ± 3,8	13,2* ± 4,0	13,1* ± 3,9
Monoküllastumata rasvhapete % tarbitud päevasest energiast	11,6 ± 3,6	11,3 ± 3,5	12,6 ± 3,4	12,1 ± 3,7
Polüküllastumata rasvhapete % tarbitud päevasest energiast	7,4 ± 3,6	7,3 ± 3,3	7,9 ± 3,5	7,4 ± 3,5

5.3 Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise andmed

Sagedamini tarbitavateks kiirtoitudeks olid uurimuse andmete põhjal kartulikrõpsud ja friikartulid, seda mõlemas vanusegrupis. Noorema grupi lastest väitis igapäevast kartulikrõpsude söömist 26%, vanemast vanusegrupist 10%. Friikartulite puhul olid need näitajad vastavalt 21% ja 8%. Analüüsi aluseks võetud kiirtoidugruppide ja gaseeritud jookide tarbimise andmed on soo- ja vanusgruppide kaupa toodud tabelites 2 ja 3.

Tabel 2. Analüüsitud toidugruppide tarbimise ja kiirtoidukohtade külastamise sagedus: noorem vanusegrupp

	Sagedus	Noorem vanusegrupp	Nooremad poisid	Nooremad tüdrukud
Kartuli-kröpsud	iga päev / peaaegu iga päev	140 (25,9%)	82 (31,8%)	58 (20,6%)
	1-2 korda nädalas	215 (39,8%)	103 (39,9%)	112 (39,7%)
	väga harva / mitte kunagi	185 (34,3%)	73 (28,3%)	112 (39,7%)
Pizza	iga päev / peaaegu iga päev	60 (11,1%)	42 (16,3%)	18 (6,4%)
	1-2 korda nädalas	117 (21,7%)	54 (20,9%)	63 (22,3%)
	väga harva / mitte kunagi	363 (67,2%)	162 (62,8%)	201 (71,3%)
Friikartulid	iga päev / peaaegu iga päev	115 (21,3%)	64 (24,8%)	51 (18,1%)
	1-2 korda nädalas	180 (33,3%)	77 (29,8%)	103 (36,5%)
	väga harva / mitte kunagi	245 (45,4%)	117 (45,3%)	128 (45,4%)
Burgerid	iga päev / peaaegu iga päev	65 (12,0%)	41 (15,9%)	24 (8,5%)
	1-2 korda nädalas	131 (24,3%)	64 (24,8%)	67 (23,8%)
	väga harva / mitte kunagi	344 (63,7%)	153 (59,3%)	191 (67,7%)
Gaseeritud joogid	iga päev / peaaegu iga päev	156 (28,9%)	90 (34,9%)	66 (23,4%)
	1-2 korda nädalas	233 (43,1%)	109 (42,2%)	124 (44,0%)
	väga harva / mitte kunagi	151 (28,0%)	59 (22,9%)	92 (32,6%)
Kiirtoidu- kohas söömine	vähemalt 1kord nädalas	97 (18,0%)	48 (18,6%)	49 (17,4%)
	Vähemalt x 2 nädala jooksul	82 (15,2%)	39 (15,1%)	43 (15,2%)
	üks kord kuus	143 (26,5%)	72 (27,9%)	71 (25,2%)
	vaid erijuhtudel	140 (25,9%)	67 (26,0%)	73 (25,9%)
	mitte kunagi	78 (14,4%)	32 (12,4%)	46 (16,3%)

Tabel 3. Analüüsitud toidugruppide tarbimise ja kiirtoidukohtade külastamise sagedus: vanem vanusegrupp

	Sagedus	Vanem vanusegrupp	Vanemad poisid	Vanemad tüdrukud
Kartuli-kröpsud	iga päev / peaaegu iga päev	56 (10,1%)	32 (12,9%)	24 (7,8%)
	1-2 korda nädalas	231 (41,7%)	111 (44,8%)	120 (39,2%)
	väga harva / mitte kunagi	267 (48,2%)	105 (42,3%)	162 (52,9%)
Pizza	iga päev / peaaegu iga päev	16 (2,9%)	9 (3,6%)	7 (2,3%)
	1-2 korda nädalas	130 (23,5%)	74 (29,8%)	56 (18,3%)
	väga harva / mitte kunagi	408 (73,6%)	165 (66,5%)	243 (79,4%)
Friikartulid	iga päev / peaaegu iga päev	45 (8,1%)	28 (11,3%)	7 (2,3%)
	1-2 korda nädalas	194 (35,0%)	94 (37,9%)	56 (18,3%)
	väga harva / mitte kunagi	315 (56,9%)	126 (50,8%)	243 (79,4%)
Burgerid	iga päev / peaaegu iga päev	25 (4,5%)	16 (6,5%)	9 (2,9%)
	1-2 korda nädalas	143 (25,8%)	81 (32,7%)	62 (20,3%)
	väga harva / mitte kunagi	386 (69,7%)	151 (60,9%)	235 (76,8%)
Gaseeritud joogid	iga päev / peaaegu iga päev	187 (33,8%)	96 (38,7%)	91 (29,7%)
	1-2 korda nädalas	256 (46,3%)	121 (48,8%)	136 (44,4%)
	väga harva / mitte kunagi	110 (19,9%)	31 (12,5%)	79 (25,8%)
Kiirtoidu- kohas söömine	vähemalt 1kord nädalas	56 (10,1%)	35 (14,1%)	21 (6,9%)
	Vähemalt x 2 nädala jooksul	96 (17,3%)	41 (16,5%)	55 (18,0%)
	üks kord kuus	185 (33,4%)	82 (33,1%)	103 (33,7%)
	vaid erijuhtudel	167 (30,1%)	68 (27,4%)	99 (32,4%)
	mitte kunagi	50 (9,0%)	22 (8,9%)	28 (9,2%)

5.4 Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sageduse hindamisel arvesse võetud sotsiaalmajanduslikud tegurid

Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimissageduse hindamisel võeti arvesse ka sotsiaalmajanduslikke tegureid, mis hüpoteetiliselt võiksid mõjutada nimetatud toodete tarbimist. Andmed ema ja isa hariduse kohta olid olemas vastavalt 999 (91% valimist) ja 904 (83% valimist) uuringusse arvatud lapse puhul. Vanemate haridustaseme jaotus on toodud tabelis 4. Vanemate sissetuleku kohta olid uuringu käigus saadud andmed ema ja isa puhul vastavalt 908 (83 %) ja 780 (71 %) lapsel. Vanemate sissetulekud on grupeeritud „madal palk” kuni 2000 krooni, „keskmine palk” on vahemikus 2001 - 7500 krooni, „kõrge palk” 7501 krooni ja suurem ning andmed toodud tabelis 5.

Tabel 4. Valimisse kuulunud laste ema ja isa haridustaseme andmed

	ema n=999	isa n=904
põhiharidus	42 (4,2%)	74 (8,2%)
keskharidus	267 (26,7%)	253 (28,0%)
kutse/keskeriharidus	338 (33,8%)	278 (30,6%)
kõrgharidus	352 (35,2%)	299 (33,1%)

Tabel 5. Valimisse kuulunud laste ema ja isa sissetuleku andmed

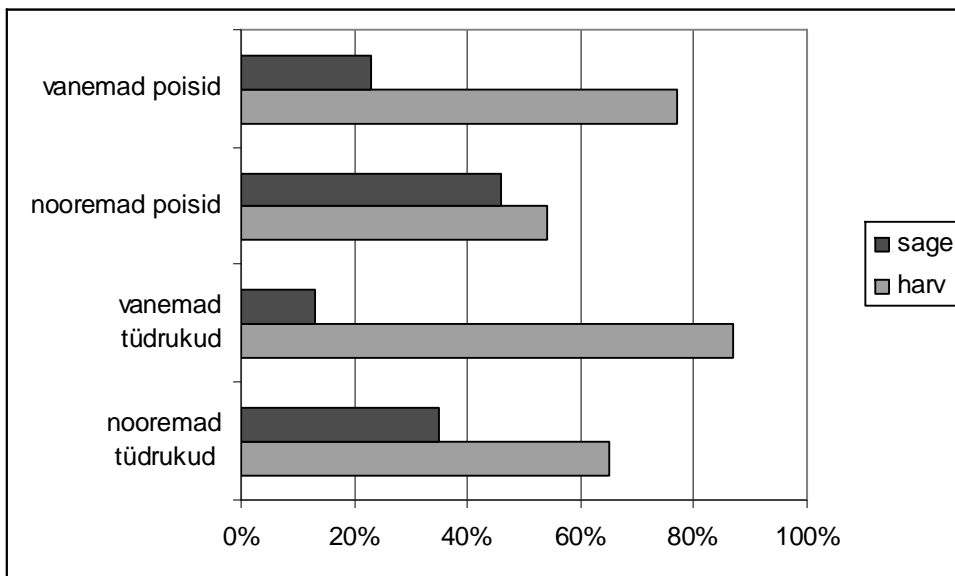
	ema n=908	isa n=780
madala sissetulekuga	414 (45,6%)	180 (23,1%)
keskmise sissetulekuga	511 (56,3%)	494 (63,3%)
kõrge sissetulekuga	40 (0,04%)	106 (13,6%)

5.5 Sageli kiirtoite ja gaseeritud jookide tarbivate gruppide iseloomustus

Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimise sageduse alusel jagati uuritavad gruppidesse. Sagedase tarbimise gruppi arvati need lapsed, kes vastasid, et tarbivad nimetatud tooteid kas iga päev või peaaegu iga päev. Harva tarbimise gruppi aga need lapsed, kes vastasid, et tarbivad neid tooteid 1 või 2 korda nädalas või siis väga harva/mitte kunagi.

Sageli kiirtoite tarbivaid lapsi oli uuringu andmete põhjal kogu valimist 29% (n= 317). Neist poisse 176 ja tüdrukuid 141. Sageli ja harva kiirtoite tarbivate laste sooline ja vanuseline jaotus on toodud joonisel 2.

Varasem Schmidt jt poolt läbi viidud uurimus on näidanud, et teismelistel tüdrukutel kasvas kiirtoidu tarbimise sagedus seoses vanusega (44). Käesoleva uuringu andmete põhjal võib öelda, et Eesti 15-aastased tüdrukud tarbisid kiirtoitu harvem (sagedasi kiirtoidu tarbijaid 14%) kui 9-aastased tüdrukud, kelle hulgas oli sagedasi kiirtoidu tarbijaid 36%.



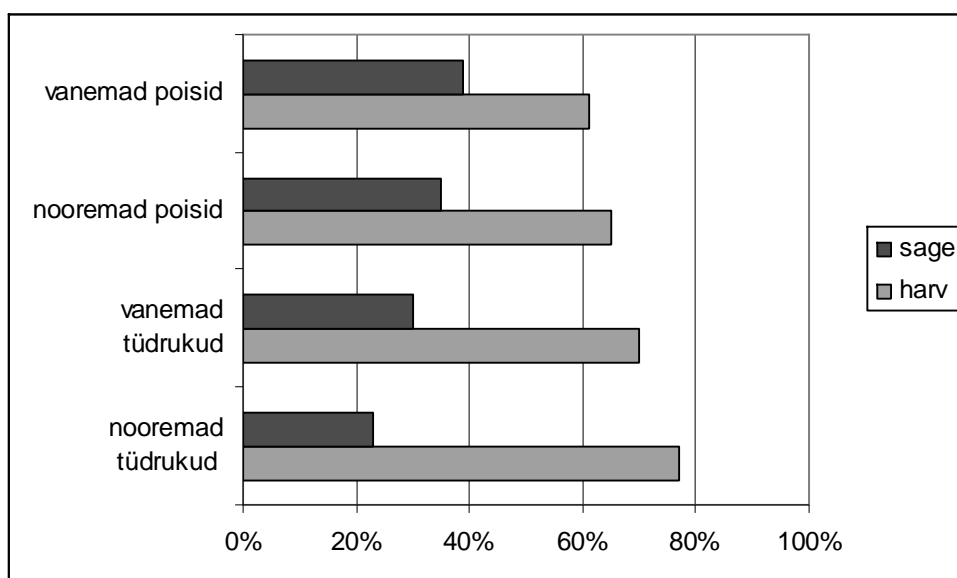
Joonis 2. Kiirtoidu tarbimissagedus soo- ja vanusgruppide kaupa

Linnakoolides õppis sageli kiirtoite tarbivatest lastest 242, mis on 30% kõigist valimisse kuulunud linnakoolide lastest. Maakoolides õppivatest lastest tarbis sageli kiirtoite 75, seega 25% kõigist valimisse kuulunud maakoolide lastest. Kiirtoite tarbisid sageli 26% eesti ja 44% vene õppekeelega koolide õpilastest .

Hinnates kiirtoite sageli tarbivate laste vanemate haridustaset, võib antud uuringu andmete põhjal öelda, et madalama ehk põhiharidusega emasid ja isasid oli vähe (mõlemal juhul 0,1%). Ülejäänute hulgas jaotus vanemate haridustase kesk-, kutse- ja kõrghariduse vahel

ligikaudu võrdselt nii ema kui isa puhul. Sageli kiirtoite tarvitavate laste vanematest 47% emadest kuulus madalama ja 48% keskmise sissetulekuga gruppi, kõrgema sissetulekuga grupi osakaal oli väike. Isadest kaks kolmandikku (67%) kuulus keskmise sissetulekuga gruppi, madalama ja kõrgema sissetulekuga isade osakaal oli vastavalt 21% ja 12%.

Sageli gaseeritud jooke tarvitavaid lapsi oli uuringu andmete põhjal kogu valimist 31% (n=343). Neist poisse 186 ja tüdrukuid 157. Gaseeritud jooke tarbisid nooremast vanusegrupist igapäevaselt 29% ja vanemast vanusegrupist 34%. Gaseeritud jookide tarbimissagedus soo- ja vanusgruppide kaupa on toodud joonisel 3.



Joonis 3. Gaseeritud jookide tarbimissagedus soo- ja vanusgruppide kaupa

Linnakoolides õppivatest lastest tarbis gaseeritud jooke sageli 34%, maakoolides õppivatest lastest 24%. Gaseeritud jooke tarbisid sageli 30% eesti ja 39% vene õppekeelega koolides käivatest uuringusse kuulunud lastest.

Sageli gaseeritud jooke tarvitavate laste vanematest nii ema kui isa puhul oli ligikaudu kahel kolmandikul kutse- või kõrgharidus. Sageli gaseeritud jooke tarvitavate laste emad ja isad kuulusid sagedamini keskmise sissetulekuga gruppidesse (vastavalt 54% ja 66%). Kõrgema sissetulekuga vanemaid oli emadest 0,1%, isadest 15%.

Seega võib antud uuringu andmete põhjal öelda, et noorem vanusegrupp tarbis kiirtoitu võrreldes vanema vanusegrupiga sagedamini (sagedaste tarbijate osakaal 41%), sealjuures poistest oli sagedasi kiirtoidu tarbijaid 46% ja tüdrukutest 35% (p=0,02). Vanemate laste

puhul tarbis sageli kiirtoite 23% poistest ja 13% tüdrukutest ($p=0,03$). Soolist jaotust arvesse võttes tarbivad kiirtoite rohkem poisid (35%) kui tüdrukud (24%) ($p=0,0001$). Oluliselt sagedasem ($p=0,0001$) oli kiirtoidu tarbimine vene õppekeelega koolide õpilaste hulgas (44%) võrreldes eestikeelsete koolide õpilastega, kellest sagedasi kiirtoidu tarbijaid oli 26%.

Gaseeritud jookide tarbimissagedus oli vanusgruppide lõikes suurem vanemas grupis (34%) kui nooremas (29 %), kuid see erinevus ei osutunud statistiliselt oluliseks ($p= 0,1$). Soolises arvestuses tarbisid gaseeritud jooke sagedamini poisid (37%) kui tüdrukud (27%), $p= 0,0005$. Linnakoolide õpilastest tarbis gaseeritud jooke sageli kolmandik uuritavatest, maakoolide õpilastest veerand ($p= 0,003$).

5.6 Uuritavate tunnuste vahelised korrelatiivsed seosed

Analüüsi käigus hinnati kõigepealt insuliinresistentsuse seost toiduenergia tarbimise, lipiidide ja rasvhapete tarbimise vahel kõigil uuringus osalejail. Antud valimis ei leitud statistiliselt olulist korrelatsiooni HOMA-IR ja nimetatud näitajate vahel, erandiks vaid nõrk korrelatiivne seos HOMA-IR ja päevase energiatarbimise vahel poistel ($r=0,2$; $p<0.05$).

Seejärel analüüsiti seoseid sageli kiirtoite ja gaseeritud jooke tarbivate laste HOMA-IR seost kehamassiindeksiga, energiatarbimisega, lipiidide ja rasvhapete tarbimisega. Korrelatsioonianalüüsi tulemustena võib välja tuua järgmised statistiliselt olulised seosed:

- Sageli kiirtoite söövatel lastel esines keskmise tugevusega korrelatiivne seos HOMA-IR ja kehamassiindeksi vahel ($r=0,5$) ning nõrk seos kehamassiindeksi ja päevase energiatarbimise vahel ($r=0,3$). Nõrk korrelatiivne seos esines ka kehamassiindeksi ja päevas tarbitava lipiidide koguse vahel ($r=0,2$).
- analüüsides eraldi soo- ja vanusgruppe leiti, et lisaks esineb poistel nõrk korrelatiivne seos HOMA-IR ja päevase energiatarbimise vahel ($r=0,2$). Tüdrukutel leiti nõrk seos HOMA-IR ja tarbitava lipiidide koguse vahel ($r=0,2$).
- Sageli gaseeritud jooke tarbivate laste puhul esines samuti keskmise tugevusega korrelatiivne seos HOMA-IR ja kehamassiindeksi vahel ($r=0,4$), poistel lisaks seos HOMA-IR ja päevase energiatarbimise vahel ($r=0,2$).

Seega antud valimi puhul ei leitud olulisi seoseid insuliinresistentsuse ning lipiidide ja rasvhapete tarbimise vahel. Küll aga esineb enamasti seos HOMA-IR ja kehamassiindeksi vahel, poistel ka HOMA-IR ja päevase energiatarbimise vahel.

5.7 Keskmiste väärtuste võrdlus sageli ja harva kiirtoite ning gaseeritud jookede tarbivatel lastel

5.7.1 Insuliinresistentsus

Keskmine insuliinresistentsuse näitaja HOMA-IR harva kiirtoite söövatel lastel oli 0,33 võrra kõrgem kui sageli kiirtoite söövatel lastel ($p=0,0007$). Sealjuures HOMA-IR kiirtoite sageli söövatel lastel on keskmiselt $1,83 \pm 1,42$ ja harva söövatel lastel keskmiselt $2,15 \pm 1,44$. Hinnates eraldi soo- ja vanusgruppe, leiti oluline HOMA-IR keskmiste erinevus sageli ja harva kiirtoite söövatel tüdrukutel ($p=0,0006$), keskmised väärtused vastavalt $1,80 \pm 1,36$ ja $2,25 \pm 1,34$. Sageli ja harva gaseeritud jookede tarbivate laste gruppides olulisi erinevusi HOMA-IR keskmistes väärtustes antud valimi puhul ei esinenud.

Seega ei saa antud uuringu andmete põhjal seostada kõrgemaid insuliinresistentsuse näitajaid sagedase kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimisega.

5.7.2 Toiduenergia tarbimine

Päevase energiatarbimise keskmiste väärtuste erinevused olid olulised harva ja sageli kiirtoitu söövatel poistel, kuid mitte tüdrukutel. Poiste keskmine päevane energiatarbimine sagedastel kiirtoidusööjatel oli 2277 ± 834 kcal/p, harva kiirtoidu sööjatel 2486 ± 941 kcal/p, keskmiste erinevus seega 209 kcal/p ($p=0,01$). Sageli ja harva gaseeritud jookede tarbivate laste puhul olulist keskmiste erinevust päevases energiatarbimises antud uuringus ei leitud ($p=0,06$). Seega ei saa käesoleva uuringu andmete põhjal väita, et sagedasem kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimine annab tulemuseks suurema päevase toiduenergia tarbimise.

5.7.3 Lipiidide ja rasvhapete tarbimine

Testides lipiidide tarbimise seost kiirtoidu söömise sagedusega selgus, et sageli ja harva kiirtoitu söövatel poistel esinesid keskmiste erinevused nii päevas tarbitud lipiidide, küllastunud rasvhapete, kui monoküllastumata rasvhapete puhul. Tüdrukute puhul selliseid erinevusi ei täheldatud. Keskmiste erinevused esinesid ka vanema grupi lastel. Tulemused on toodud tabelis 6.

Seega saab käesoleva uuringu andmete põhjal seostada sagedasemat kiirtoidu tarbimist suurema hulga toiduga saadavate lipiidide ja küllastumata rasvhapetega ainult 15-aastastel lastel, kuid mitte 9-aastastel.

Tabel 6. Keskmiste erinevused harva ja sageli kiirtoitu söövatel gruppidel

	Harva kiirtoidu sööjad	Sagedased kiirtoidu sööjad	Keskmine erinevus	p
<i>Kõik poisid</i>				
Lipiidid (g)	100,2 ± 48,5	91,4 ± 44,3	8,8	0,04
Küllastunud rasvhapped (g)	36,8 ± 19,6	33,5 ± 14,5	3,4	0,04
Monoküllastumata rasvhapped (g)	33,9 ± 17,4	30,3 ± 15,5	3,6	0,02
<i>Vanem vanusegrupp</i>				
Lipiidid (g)	95,0 ± 45,5	105,6 ± 47,0	10,6	0,04
Monoküllastumata rasvhapped (g)	32,2 ± 16,3	36,2 ± 16,5	4,0	0,03
Polüküllastumata rasvhapped (g)	19,6 ± 12,3	24,4 ± 16,5	4,8	0,001

5.7.4 Võrdlus varem läbiviidud uurimustega

Schmidt'i jt poolt läbi viidud uurimus tüdrukute toitumise kohta näitas, et sagedasema kiirtoidu tarbimisega kaasnes statistiliselt oluline suurem päevase toiduenergia tarbimine (keskmiselt 1966 kcal vs 1837 kcal harva kiirtoite tarbijatel), lipiidide osakaal toidus (35,8% vs 34,3%) ning veidi suurem küllastumata rasvhapete osakaal (13% vs 12,5%) (44). Käesoleva uurimuse andmed näitavad, et Eesti tüdrukutel ei esinenud olulist erinevust keskmises päevases energiatarbimises sõltuvalt kiirtoidu söömise sagedusest. Keskmine energiatarbimine sageli kiirtoitu söövatel tüdrukutel oli 1953 kcal, harva kiirtoitu söövatel tüdrukutel 1959 kcal. Erinevus tarbitud lipiidide osakaalus oli olemas – sageli kiirtoite söövatel tüdrukutel keskmiselt 36,0 %, harva kiirtoite söövatel tüdrukutel 34,6 %, kuid see

erinevus ei osutunud antud valimi puhul statistiliselt oluliseks, nagu ka erinevused küllastunud rasvhapete osakaalus (13,2 % vs 12,8 %).

Võrreldes 15-aastaste laste näitajaid Frenchi jt poolt läbi viidud uuringu tulemustega, ilmneb, et kui Frenchi andmetel tarbivad harva kiirtoite söövad 15-aastased poisid oluliselt vähem toiduenergiat kui sageli kiirtoite söövad 15-aastased poisid (keskmiselt 2192 kcal/p vs 2754 kcal/p) (52), siis Eesti poistel, kes sõid kiirtoite harva, oli toiduenergia tarbimine pisut suurem, kui sageli kiirtoidu sööjatel (keskmiselt 2827 kcal/p vs 2765 kcal/p). Tüdrukute puhul oli Frenchi uuringu andmetel keskmine tarbitav toiduenergia harva ja sageli kiirtoitu sööjatel vastavalt 2005 kcal/p ja 2461 kcal/p (52), Eesti tüdrukute puhul olid need näitajad vastavalt 2050 kcal/p ja 2177 kcal/p. Seega Eesti tüdrukute puhul olulist erinevust päevases toiduenergia tarbimises ei esinenud, poistel esines küll oluline erinevus ($p < 0.05$), kuid seos sagedase kiirtoidu tarbimisega oli pöördvõrdeline. Võrreldes Frenchi uuringu tulemustega olid Eesti 15-aastastel poistel ja tüdrukutel märkimisväärselt suuremad keskmine päevas tarbitud lipiidide hulk ja osakaal kui ka küllastunud rasvhapete osakaal toidus, seda nii harva kui sageli kiirtoitu söövatel lastel.

5.8 Sotsiaaldemograafiliste ja sotsiaalmajanduslike tegurite mõju kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimisele

Kiirtoidu sagedase tarbimise ja sotsiaaldemograafiliste näitajate ning pere sotsiaalmajandusliku tausta seost hinnati logistilise regressiooni abil (šanšisuhted ja usaldusintervallid Tabelis 7). Oluliselt suurem tõenäosus on kiirtoite tarbida poistel, nooremal vanusgrupil, vene õppekeelega koolide õpilastel ja madalama kehamassiindeksiga lastel. Oluliseks riskiteguriks osutus antud uuringu andmete põhjal ka ema haridustase: suurem tõenäosus sagedaseks kiirtoidu söömiseks on madalama haridustasemega emade lastel. Sealjuures põhiharidusega emade lastel on 2,2 korda suurem risk ning keskharidusega emade lastel 1,7 korda suurem risk kiirtoidu tarbimiseks kui kõrgharidusega emade lastel. Oluliseks osutus ka ema sissetulek - madalama sissetulekuga (501 – 2000 krooni) emade lapsed söövad suurema tõenäosusega sageli kiirtoite kui kuusissetulekuga 3001-5000 krooni emade lapsed.

Tabel 7. Riskide suhted kiirtoidu sagedase tarbimise ja sotsiaalmajanduslike tegurite vahel

	OR	95% usaldusintervall	P<0.05
Sugu			
Poiss	1.69	(1.30 - 2.20)	*
Tüdruk	1		
Vanusgrupp			
Noorem	3.11	(2.36 - 4.11)	*
Vanem	1		
Kooli õppekeel			
eesti	1		
vene	2.21	(1.59 - 3.08)	*
KMI	0.84	(0.80 - 0.88)	*
Ema haridus			
Põhiharidus	2.20	(1.14 - 4.28)	*
Keskharidus	1.70	(1.20 - 2.42)	*
Keskeri/ kutseharidus	1.16	(0.82 - 1.64)	
Kõrgharidus	1		
Ema sissetulek			
Kuni 500	1.03	(0.51 - 2.08)	
501 - 1000	1.86	(1.08 - 3.20)	*
1001 -2000	1.68	(1.10 - 2.55)	*
2001 - 3000	1.34	(0.86 - 2.07)	
3001 - 5000	1		
5001 - 7500	1.6	(0.87 - 2.78)	
7501 - 10000	1.05	(0.40 - 2.76)	
10001 - 15000	3.49	(0.97 -12.59)	
15001 ja rohkem	1.16	(0.12 -11.45)	

Gaseeritud jookide sagedase tarbimise ja sotsiaalmajanduslike tegurite seoste hindamisel (Tabel 8) osutusid riskiteguriteks sugu - sagedasemateks karastusjookide tarbijateks on suurema tõenäosusega poisid, linnakoolides õppivad lapsed, venekeelse õppekeelega koolide lapsed ja suurema kehamassiindeksiga lapsed. Oluliseks osutus ka ema sissetulek, kusjuures keskmise sissetulekuga (5001 – 7500 krooni) emade lastel on suurem tõenäosus gaseeritud jookide tarbimiseks kui madalaima sissetulekuga (kuni 500 krooni) emade lastel.

Tabel 8. Riskide suhted karastusjookide sagedase tarbimise ja sotsiaalmajanduslike tegurite vahel

	OR	95% usaldusintervall	P<0.05
Sugu			
Poiss	1.60	(1.23 - 2.06)	*
Tüdruk	1		
Elukoht			
Linn	1.61	(1.19 - 2.18)	*
maa	1		
Kooli õppekeel			
eesti	1		
vene	1.48	(1.06 - 2.07)	*
KMI	1.05	(1.00 - 1.09)	*
Emma sissetulek			
Kuni 500	1		
501 - 1000	2.00	(0.93 - 4.31)	
1001 -2000	1.56	(0.79 - 3.12)	
2001 - 3000	1.70	(0.85 - 3.40)	
3001 - 5000	1.44	(0.71 - 2.92)	
5001 - 7500	2.34	(1.07 - 5.13)	*
7501 - 10000	1.13	(0.37 - 3.42)	
10001 - 15000	2.50	(0.61 -10.31)	
15001 ja rohkem	3.75	(0.48 - 29.45)	

6. JÄRELDUSED

- Kiirtoidu tarbimise sagedus on mõjutatud soost, vanusest ja rahvusest. Suurem tõenäosus on kiirtoite tarbida poistel, nooremal vanusgrupil, vene õppekeelega koolide õpilastel ja madalama kehamassiindeksiga lastel. Sotsiaalmajanduslikest teguritest mõjutavad kiirtoidu tarbimist ema haridustase ja sissetulek. Suurem tõenäosus kiirtoidu söömiseks on madalama haridustasemega ja madalama sissetulekuga emade lastel.
- Gaseeritud jookide tarbimist mõjutavad sugu, rahvus, elukoht. Sagedasemateks karastusjookide tarbijateks on suurema tõenäosusega poisid, venekeelse õppekeelega koolide lapsed, linnakoolides õppivad lapsed, ja suurema kehamassiindeksiga lapsed. Sotsiaalmajanduslikest teguritest mõjutab gaseeritud jookide tarbimist ema sissetulek. Keskmise sissetulekuga emade lastel on suurem tõenäosus gaseeritud jookide tarbimiseks kui madala või kõrge sissetulekuga emade lastel.
- Päevase toiduenergia tarbimine, lipiidide ja rasvhapete tarbimine ei sõltu oluliselt kiirtoidu ega gaseeritud jookide tarbimise sagedusest. Erandiks on lipiidide ja küllastumata rasvhapete tarbimine, mis 15-aastastel on sagedasema kiirtoidu tarbimise puhul suurem.
- Kõrgemad insuliinresistentsuse näitajad ei ole seotud sagedase kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimisega Eesti 9- ja 15-aastastel lastel.

Antud uurimuse tulemusi arvestades võib järeldada, et kiirtoit ja gaseeritud joogid ei ole insuliinresistentsust mõjutavad tegurid Eesti lastel, mistõttu tuleks analüüsida teisi potentsiaalselt insuliinresistentsust mõjutavaid toidugruppe, aga ka elustiilitegureid, näiteks kehalist aktiivsust.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Pessin JE, Saltiel AR. Signaling pathways in insulin action: molecular targets of insulin resistance. *J Clin Invest* 2000; 106(2), 165-169.
2. William IS. Understanding insulin resistance. *Postgraduate Medicine* 2004,116(1)
3. Katz, DL. Diet, Diabetes Mellitus, and Insulin Resistance. In: Katz DL. *Nutrition in Clinical Practice*. Lippincott, Williams & Wilkins. Philadelphia, PA. 2000. Pp: 92-103.
4. Consensus development conference on insulin resistance. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 1998; 21:310–314.
5. Wallace TM, Levy JC, Matthews DR. Use and Abuse of HOMA Modeling. *Diabetes Care* 2004; 27(6):1487-1494.
6. Galli-Tsinopoulou A, Karamouzis M, Nousia-Arvanitakis S. Insulin resistance and hyperinsulinemia in prepubertal obese children. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2003; 16(4): 555-60.
7. Lambert M, Paradis G, O’Loughlin J, Delvin EE, Hanley JA, Levy E. Insulin resistance syndrome in a representative sample of children and adolescents from Quebec, Canada. *International Journal of Obesity* 2004; 28: 833–841
8. Scott LK. Insulin Resistance Syndrome in Children. *Pediatric Nursing* 2006; 32(2).119-124:
9. Mittendorfer B. Insulin resistance: sex matters. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8(4): 367-72.
10. Garces C, Cano B, Granizo JJ, Benavente M, Viturro E, Gutierrez-Guisado J, de Oya I, Lasuncion MA, de Oya M. Insulin and HOMA in Spanish prepubertal children: relationship with lipid profile. *Clin Biochem*. 2005;38(10):920-4.
11. Travers SH, Jeffers BW, Bloch CA, Hill JO, Eckel RH. Gender and Tanner stage differences in body composition and insulin sensitivity in early pubertal children. *J Clin Endocrinol Metab* 1995; 80: 172-178.
12. Murphy MJ, Metcalf BS, Voss LD, Jeffert AN, Kirkby J, Mallam KM, Wilkin TJ. Girls at five are more intrinsically insulin resistant than boys: the programming hypotheses revisited – the EarlyBird Study. *Pediatrics* 2004; 113: 82-86.

13. Roche HM, Phillips C, Gibney MJ. The metabolic syndrome: the crossroads of diet and genetics. *Proc Nutr Soc.* 2005;64(3):371-7.
14. Vasudevan AR, Garber AJ. Insulin resistance syndrome. A review: *Minerva Endocrinol* 2005; 30(3):101-19.
15. Hedman A. Insuliinresistentsus ja arteriaalne hüpertensioon. *Hippokrates* 2003; (48):653-658.
16. Steinberger J, Daniels SR. Obesity, insulin resistance, diabetes and cardiovascular risk in children: an American Heart Association scientific statement from the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young) and the Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). *Circulation* 2003; 107(10): 1448-1453.
17. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin RS, Caprio S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med.* 2004;350(23):2362-74.
18. Carnethon MR, Loria CM Hill JO, Sidney S, Savage PJ, Liu K. Risk factors for the metabolic syndrome. The Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study, 1985-2001. *Diabetes care* 2004; 11: 2707-2715.
19. Gill H, Mugo M, Whaley-Connell A, Stump C, Sowers JR. The key role of insulin resistance in the cardiometabolic syndrome. *Am J Med Sci.* 2005 Dec;330(6):290-4.
20. Reinehr T, de Sousa G, Andler W. Longitudinal analyses among overweight, insulin resistance, and cardiovascular risk factors in children. *Obes Res.* 2005;13(10):1824-33.
21. Sinaiko, AR, Steinberger J, Moran A, Hong C-P, Prineas RJ, Jacobs DR Jr. Influence of Insulin Resistance and Body Mass Index at Age 13 on Systolic Blood Pressure, Triglycerides, and High-Density Lipoprotein Cholesterol at Age 19. *Hypertension* 2006;48:730.
22. Burgert TS. Glucose and insulin metabolism in obese youth. *Pediatr Endocrinol Rev* 2006; 3(4):555-559.
23. Denker ps, Pollock VE. Fasting serum insulin levels in essential hypertension. A meta-analysis. *Arch Intern Med* 1992, 152:1649-1651.
24. Julius S, Gudbrandsson T. Early association of sympathetic overactivity, hypertension, insulin resistance and coronary risk. *J Cardiovasc Pharmacol* 1992; 20: 40-48.

25. Galobardes B, Smith GD, Lynch JW. Systematic review of the influence of childhood socioeconomic circumstances on risk for cardiovascular disease in adulthood. *Ann Epidemiol.* 2006 Feb;16(2):91-104. Epub 2005 Oct 27.
26. Lawlor DA, Ebrahim S, Smith GD. Socioeconomic position in childhood and adulthood and insulin resistance: cross sectional survey using data from British women's heart and health study. *BMJ* 2002;325:805.
27. Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC, Kawachi I. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: evidence from NHANES III. *Ann Epidemiol.* 2007 Jan;17(1):19-26. Epub 2006 Nov 29.
28. Haffner SM. Epidemiology of type 2 diabetes: risk factors. *Diabetes Care* 1998;21:C3–6
29. Robbins JM, Vaccarino V, Zhang H, Kasl SV. Socioeconomic status and type 2 diabetes in African American and non-Hispanic white women and men: evidence from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Public Health* 2001;91:76–83.
30. Brunner EJ, Marmot MG, Nanchahal K, Shipley MJ, Stansfeld SA, Juneja M, Alberti KG. Social inequality in coronary risk: central obesity and the metabolic syndrome. Evidence from the Whitehall II study. *Diabetologia* 1997;40:1341–9.
31. Langenberg C, Kuh D, Wadsworth ME, Brunner E, Hardy R. Social Circumstances and Education: Life Course Origins of Social Inequalities in Metabolic Risk in a Prospective National Birth Cohort *American Journal of Public Health* 2006, 96(12): 2216-2221.
32. Dallongeville J, Cottel D, Ferrieres J, Arveiler D, Bingham A, Ruidavets JB, Haas B, Ducimetiere P, Amouyel P. Household income is associated with the risk of metabolic syndrome in a sex-specific manner. *Diabetes Care.* 2005 Feb;28(2):409-15.
33. Emerson E, Graham H, Hatton C. Household income and health status in children and adolescents in Britain. *The European Journal of Public Health Advance Access* published online on October 5, 2005.
34. Goodman E, McEwen BS, Huang B, Dolan LM, Adler NE. Social Inequalities in Biomarkers of Cardiovascular Risk in Adolescence. *Psychosomatic Medicine* 2005;67:9-15.
35. Lawlor DA, Harro M, Wedderkop N, Andersen LB, Sardinha LB, Riddoch CJ, Page

- AS, Anderssen SA, Froberg K, Stansbie D, Smith GD. Association of socioeconomic position with insulin resistance among children from Denmark, Estonia, and Portugal: cross sectional study. *BMJ* 2002;325:805.
36. Lake AA, Mathers JC, Rugg-Gunn AJ, Adamson AJ. Longitudinal change in food habits between adolescence (11-12 years) and adulthood (32-33 years): the ASH30 Study. *Journal of Public Health* 2006; 28(1):10-16.
 37. Colič Barič I, Kajfež R, Cvijetič S. Dietary Habits and Nutritional Status of Adolescents. *Food technol. biotechnol.* 2000;38(3): 217–224.
 38. Harro M. Eesti koolinoorte tervis ja selle sõltuvus perekonna sotsiaal-majanduslikust olukorrast. *Eesti Arst* 2002; 81 (4): 216–221
 39. Vaask S, Liebert T, Maser M, Pappel K, Pitsi T, Saava M, Sooba E, Vihalemm T, Villa I. Eesti toitumis- ja toidusoovitused. Tallinn 2006
 40. Kokassaar U, Vihalemm T, Zilmer M. Õige toit. Tartu 1999
 41. Riccardi G, Giacco R, Rivellese AA. Dietary fat, insulin sensitivity and the metabolic syndrome. *Clin Nutr* 2004; 23(4):447-56.
 42. Storlien LH, Kriketos AD, Jenkins AB, Baur LA, Pan DA, Tapsell LC, Calvert GD: Does dietary fat influence insulin action? *Ann N Y Acad Sci* 1997; 827: 287-301.
 43. Lovejoy JC. Dietary fatty acids and insulin resistance. *Curr Atheroscler Rep* 1999; 1(3):215-20.
 44. Lovejoy JC. The influence of dietary fat on insulin resistance. *Curr Diab Rep* 2002; 2(5):435-40.
 45. Schmidt M, Affenito SG, Striegel-Moore R, Khoury PR, Barton B, Crawford P, Kronsberg S, Schreiber G, Obarzanek E, Daniels S. Fast-Food Intake and Diet Quality in Black and White Girls. The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159:626-631.
 46. Befort C, Kaur H, Nollen N, Sullivan DK, Nazir N, Choi WS, Hornberger L, Ahluwalia JS. Fruit, vegetable, and fat intake among non- hispanic black and non-hispanic white adolescents: Associations with home availability and food consumption settings. *J. Am. Diet. Assoc.* 2006; 106(3):367-373.
 47. Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national

- household survey. *Pediatrics*. 2004;113(1):112-8.
48. Birch LL, Davison KK. Family environmental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Pediatr Clin North Am*. 2001 Aug;48(4):893-907.
 49. Nielsen SJ, Siega-Riz AM, Popkin BM. Trends in Food locations and sources among adolescents and young adults. *Prev. med.* 2002; 35(2): 107-113.
 50. Taveras EM, Berkey CS, Rifas-Shiman SL, Ludwig DS, Rockett HR, Field AE, Colditz GA, Gillman MW. Association of consumption of fried food away from home with body mass index and diet quality in older children and adolescents. *Pediatrics*. 2005;116(4):518-24
 51. Forshee RA, Storey ML. Total Beverage Consumption and Beverage Choices Among Children and Adolescents. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 2003; 54(4): 297-307.
 52. Colič Barič I, Kajfež R, Cvijetič S. Dietary Habits and Nutritional Status of Adolescents. *Food technol. biotechnol.* 2000;38(3): 217–224.
 53. French SA, Story M, Neumark-Sztainer D, Fulkerson JA, Hannan P. Fast food restaurant use among adolescents: associations with nutrient intake, food choices and behavioral and psychosocial variables. *Int J obes.* 2001; 25: 1823-1833.
 54. Pereira MA, Kartashov AI, Ebbeling CB, Van Horn L, Slattery ML, Jacobs DR Jr, Ludwig DS. Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study): 15-year prospective analysis. *Lancet*. 2005;365(9453):36-42
 55. Ebbeling CB, Sinclair KB, Pereira MA, Garcia-Lago E, Feldman HA, Ludwig DS. Compensation for energy intake from fast food among overweight and lean adolescents. *JAMA*. 2004;291(23):2828-33.
 56. Isganaitis E, Lustig RH. Fast Food, Central Nervous System Insulin Resistance, and Obesity. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2005;25(12):2451-62
 57. Ludwig DS, Peterson KE; Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001; 357(9255): 490-491.
 58. Welsh J, Dietz W. Sugar-Sweetened Beverages Consumption Is Associated With Weight Gain and Incidence of Type II Diabetes. *Clinical Diabetes* 2005; 23: 150-152.

59. Whyshak G, Frisch RE. Carbonated Beverages, Dietary Calcium, the Dietary Calcium/Phosphorus Ratio. And Bone Fractures in girls and Boys. *Adolesc Health* 1994; 15(3): 210-215.
60. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of Soft Drink Consumption on Nutrition and Health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* 2007; 97(4): 667-675.
61. Feunekes GI, de Graaf C, Meyboom S, van Staveren WA. Food choice and fat intake of adolescents and adults: associations of intakes within social networks. *Prev Med.* 1998;27(5 Pt 1):645-56
62. Von Post-Skagegard M, Samuelson G, Karlstrom B, Mohsen R, Berglund L, Bratteby LE. Changes in food habits in healthy Swedish adolescents during the transition from adolescence to adulthood. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(6):532-8.
63. Post BG, deVente W., Kemper GH, Twisk WR. Longitudinal trends in and tracking of energy and nutrient intake over 20 years in a Dutch cohort of men and women between 13 and 33 years of age : The Amsterdam growth and health longitudinal study. *Br. J. Nutr.* 2001; 85(3): 375-385.
64. European Youth Heart Study protocols manual. 2000 (12).
65. European Youth Heart Study background. 2000 (2).
66. Edmundson E, Parcel GS, Feldman HA, Elder J, Perry CL, Johnson CC, Williston BJ, Stone EJ, Yang M, Lytle L, Webber L. The effects of the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health upon psychosocial determinants of diet and physical activity behaviour. *Prev Med* 1996;25:442-454.

SUMMARY

Fast Food and Fizzy Drinks Consumption and Association with Insulin Resistance among Estonian Schoolchildren.

Cardiovascular diseases and type II diabetes are widespread and occur in more younger age. There is expressed opinion that insulin resistance is playing a key role in forming of those diseases. Insulin resistance is a metabolic dysfunction in which cells display resistance to insulin by failing to take up and utilize glucose for energy and metabolism. In its early stages, the condition is asymptomatic, but may develop into hyperinsulinemia and type II diabetes. Insulin resistance is associated also with hyperlipidemia, hypertension and obesity. Insulin resistance can be triggered by many conditions and may be affected by nutrition, socioeconomic position in childhood, physical activity.

Data from the European Youth Heart Study (EYHS) are suggest that family income and parental education were inversely associated with insulin resistance in Danish children but were positively associated with insulin resistance in Estonian and Portuguese children. Hypothetically may assume that higher socioeconomic position in Estonian children must allow children to consume more and frequently fast food which may affect insulin sensitivity and cause insulin resistance.

The aim of this study was to evaluate fast food (French fries, pizza, burgers, chips) and fizzy drinks (Coca-Cola, Fanta, Sprite) consumption and associated factors among Estonian schoolchildren at 9 and 15, by using data from EYHS. The main goal was to find out association of fast food and fizzy drinks consumption with insulin resistance. There was also evaluated sociodemographic and socioeconomic factors influencing consumption of fast food and fizzy drinks and association of fast food/fizzy drinks consumption with food energy, lipids and fatty acid intake.

Results show that fast food consumption is affected by age, gender and ethnicity. Considering the socioeconomic factors was found that mothers income and educational level implicated fast food consumption. Fizzy drinks consumption was affected by age, gender, ethnicity and urban environment, but also by mothers income. Food energy intake, lipids and fatty acid intake was not associated with fast food and fizzy drinks consumption except lipids and unsaturated fatty acid intake at 15, which is higher in children who eat fast food frequently. Fast food and fizzy drink consumption is not associated with higher insulin resistance in Estonian children.

TÄNUAVALDUSED

Käesoleva uurimistöö kavandamisel oli abiks ja juhendajaks Maarike Harro. Töö koostamisel ja andmete analüüsimisel olid abiks Inga Villa ja Heti Pisarev TÜ tervishoiu instituudist ning Kalev Pihl Microsoft Estoniast. Autori südamlük tänu neile.

CURRICULUM VITAE

Ees- ja perekonnanimi: Helen Alavere

Sünniaeg ja -koht: 07.10.1968 Rakvere

Kodakondsus: eesti

Kontakt: helen.alavere@mail.ee

Töökoht: AS Lääne-Tallinna Keskhaigla
ortopeedia osakonna vanemõde

Hariduskäik: Tallinna Meditsiinikool, õe eriala kutsekõrgharidus 2000.a.
Tallinna Meditsiinikool, õe eriala 1998.a.
Tallinna 20. Keskkool 1986.a.

Teenistuskäik: alates 2002 Lääne-Tallinna Keskhaigla ortopeedia osakonna vanemõde
1993 – 2001 Eesti Onkoloogiakeskuse kirurgia osakonna üldõde