

**Tartu Ülikool**  
**Peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut**

**METABOOLNE TERVIS, TOITUMINE JA  
KEHALINE AKTIIVSUS RASVUNUTEL**

**Magistritöö rahvatervishoius**

**Hanna Alajõe**

**Juhendajad: Anneli Rätsep, PhD, Tartu Ülikool,  
Peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut,  
peremeditsiini vanemteadur ja dotsent**

**Kadri Suija, PhD, Tartu Ülikool,  
Peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut,  
peremeditsiini vanemteadur ja dotsent**

**Tartu 2019**

Magistritöö tehti Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituudis.

Tartu Ülikooli rahvatervishoiu magistritööde kaitsmiskomisjon otsustas 21.05.2019 lubada väitekiri terviseteaduse magistrikraadi kaitsmisele.

Retsensent: Liina Pilv, MD, Tasku Meditsiinikeskus, Dr. Pilv OÜ, perearst

Kaitsmine: 04.06.2019

# Sisukord

Magistritöö materjalide avaldamine .....	5
Lühikokkuvõte .....	6
1. Sissejuhatus .....	7
2. Kirjanduse ülevaade .....	8
2.1 Rasvumine ja metaboolne sündroom .....	8
2.2 Metaboolselt terved rasvunud .....	9
2.2.1 Põhjused, miks osad rasvunud on metaboolselt terved .....	11
2.3 Toitumine rasvunudel .....	11
2.3.1 Toitumise seos metaboolse tervisega .....	11
2.3.2 Eesti inimeste toitumisharjumused .....	12
2.4 Kehaline aktiivsus rasvunudel .....	13
2.4.1 Kehalise aktiivsuse seos metaboolse tervisega .....	13
2.4.2 Eesti inimeste kehaline aktiivsus .....	15
3. Eesmärgid .....	16
4. Materjal ja metoodika .....	17
4.1 Magistritöö aluseks oleva uuringu kirjeldus .....	17
4.2 Käesolevas töös kasutatavad tunnused .....	18
4.3 Statistiline analüüs .....	19
5. Tulemused .....	21
5.1. Valimi kirjeldus .....	21
5.1.1 Metaboolne sündroom .....	21
5.1.2 Toitumine .....	22
5.1.3 Kehaline aktiivsus .....	23
5.2 Metaboolse sündroomi seos toitumisvalikutega .....	23
5.3 Metaboolse sündroomi seos kehalise aktiivsuse ja istudes veedetud ajaga .....	24
5.4 Metaboolse sündroomi seos diagnoositud haigustega .....	25

6. Arutelu .....	28
7. Järeldused ja ettepanekud.....	34
8. Kasutatud kirjandus.....	37
<i>Summary</i> .....	43
Tänuavaldus .....	45
<i>Curriculum Vitae</i> .....	46
Lisa 1. Magistritöös kasutatud küsimustikud.....	47

## **Magistritöö materjalide avaldamine**

Alajõe H, Suija K, Rätsep A, Kalda R, Lember M. Food choices, physical activity and metabolic health in obese patients. Papers on Anthropology. (Toimetusele saadetud 08.04.2019)

## Lühikokkuvõte

Magistritöö põhieesmärk oli analüüsida rasvunudel metaboolse sündroomi seost toitumise, kehalise aktiivsuse ning kardiovaskulaarhaiguse ja/või 2. tüüpi diabeediga. Lisaks kirjeldati metaboolse sündroomi levimust, selle seost soo ja vanusega; toitumist ja kehalist aktiivsust ning nende seost sooga.

Uuring viidi läbi 76 perearstide kaudu kaasatud üle 35-aastaste isikuga, kelle kehamassiindeks oli  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. Uuringus osalejate toitumist võrreldi kolme toidugrupi (puuviljad, köögiviljad, täisteratooted) alusel, kehalist aktiivsust *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) küsimustiku alusel, metaboolse sündroomi esinemist viie näitaja (vööümbermõõt, triglütseriidide, HDL-kolesterooli ja glükoosi tase veres, vererõhk) kombinatsiooni alusel ning diabeeti ja/või kardiovaskulaarhaigust vaadeldi perearstidelt saadud diagnoositud haiguste loetelu alusel. Kasutati kirjeldavaid statistikuid, Fisher'i testi ja binaarset logistilist regressioonanalüüsi.

Metaboolse sündroomi levimus valimis oli 50% (95% usaldusvahemik (uv) 39–61). Ei leitud statistiliselt olulisi seoseid metaboolse sündroomi esinemise ja vanuse ega soo vahel. Uuringus osalejad toitusid ebatervislikult, vaid 11% (95% uv 5–20) tarbisid kõiki kolme toidugruppi igapäevaselt. Nendel, kes söövad puuvilju harvemini kui iga päev, on 6,1 (95% uv 1,9–19,5) korda suurem šans metaboolse sündroomi esinemiseks kui iga päev puuvilju söövatel inimestel. Uuringus osalejad olid kehaliselt aktiivsemad kui rasvunud inimesed eelnevates uuringutes. Kehalise aktiivsuse ja metaboolse sündroomi esinemise vahel statistiliselt olulist seost ei leitud. Samuti ei esinenud olulist seost inimeste sooga toitumisel ja kehalise aktiivsusel. 59% (95% uv 48–70) osalejatest oli diagnoositud diabeet või kardiovaskulaarhaigus. Diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaiguse diagnoosiga ja diagnoosita osalejate vahel statistiliselt olulist seost toitumis- ja aktiivsuskäitumises või metaboolse sündroomi esinemises ei leitud. Vähemalt mõõdukalt aktiivseid, tervislikult toituvaid ning metaboolse sündroomita ja diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaiguse diagnoosita osalejaid oli vaid 7% (95% uv 1–12).

Töö põhjal leiti ainsaks erinevuseks metaboolse sündroomiga ja sündroomita rasvunute vahel puuviljade tarbimine igapäevaselt. Muid vastuseid küsimusele, miks osad rasvunud on tervemad kui teised, ei leitud. Küll aga leiti, et vaid 26% (95% uv 17–38) rasvunutest olid metaboolselt terved ning ilma diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaiguse diagnoosita. Seega on oluline pidada kõiki rasvunuid riskirühmaks ning nende tervisele tähelepanu pöörata.

# 1. Sissejuhatus

2016. aastal oli maailma inimestest rasvunud 13% (1). Eestis oli aastatel 2008–2009 teostatud uuringu andmetel rasvunud 32% ehk umbes kolmandik Eesti rahvastikust, kusjuures ülekaalulisi oli 67% (2). Rasvumist on nimetatud ka pandeemiaks selle suure levimuse tõttu (3). Metaboolne sündroom on paljusid ülekaalulisi tabav kardiovaskulaarhaiguste riskitegurite kogum, mille levimus Eesti rahvastikus on varasemate uuringute alusel 26% (2). Rasvunudel on teadaolevalt tunduvalt suurem risk haigestuda kardiovaskulaarhaigustesse ning metaboolse sündroomi olemasolu tõstab seda riski veelgi (4). Samas ei ole kõik rasvunud ja ülekaalulised haigemad kui normaalkaalulised. Nii tekib küsimus, miks on osad rasvunud ja ülekaalulised tervemad ning kas metaboolse sündroomi diagnoosimine aitab meditsiinitöötajatel saada paremat ülevaadet ülekaalulise inimese terviseseisundist.

Täpset põhjust, miks osad rasvunud on tervemad kui teised, ei ole senini teada. Võimalike metaboolse sündroomi riskiteguritena rasvunudel on eelnevad uuringud välja toonud kehalise aktiivsuse, geneetilise eelsoodumuse, toitumise jm, siiski ei ole see konkreetsete vastusteni viinud. (3) Käesolevas töös käsitletakse kehalist aktiivsust ja toitumist kui kahte peamist tegurit, mis võivad rasvunute tervist mõjutada. Lisaks vaadeldakse, kas rasvunud inimese vanus või sugu võib olla seoses metaboolse sündroomi esinemisega. Nende tegurite abil leitakse, kas mõned rasvunud on rohkem ohustatud kui teised või kas metaboolselt terve rasvumus üldse eksisteerib või on see kõigest üleminekufaas. Kõiki neid tegureid on eelnevalt käsitletud ning on leitud seoseid metaboolse tervisega, kuid tulemused ei ole alati olnud üksteisega kooskõlas. Eesti rasvunute seas on küll hinnatud metaboolse sündroomi levimust, kuid mitte selle tagamaid ning põhjuseid. Lisaks käsitleb käesolev töö metaboolse sündroomi ja kardiovaskulaarhaiguse ja/või 2. tüüpi diabeedi diagnoosi koosinemist. Nendest seostest teadlik olemine võiks aidata tervishoiutöötajal pöörata tähelepanu kindlat tüüpi inimestele, et ennetada tõsisemat haigestumist.

Kuna teema puudutab väga suurt osa rahvastikust, on oluline aru saada, mis eristab metaboolselt haigeid ja terveid rasvunuid. Selle teadmise abil saaks anda täpsemat infot rasvunutele ja ülekaalulistele või sellele kalduvatele inimestele, kes on metaboolse sündroomi ja kardiovaskulaarhaiguste ning diabeedi riskigrupis, et vältida suuremat haiguskoormuse teket.

## 2. Kirjanduse ülevaade

### 2.1 Rasvumine ja metaboolne sündroom

Maailma Terviseorganisatsiooni (MTO) kriteeriumite järgi peetakse ülekaaluliseks inimest, kelle kehamassiindeks (KMI; kehakaalu ja pikkuse ruudu suhe) on vähemalt 25 kg/m<sup>2</sup>. Rasvunuks loetakse inimest, kelle KMI on vähemalt 30 kg/m<sup>2</sup>. (5)

Arvatakse, et vaid 6–32% rasvunudest ei ole metaboolset sündroomi ehk nad on metaboolselt terved (6). See vahemik on küllaltki suur, oleneb suuresti metaboolse sündroomi ja metaboolse tervise definitsioonist. Definitsiooni selgusetus teeb ühtsete tulemuste leidmise raskeks.

Metaboolne sündroom on kardiovaskulaarhaiguste riskitegurite kogum. Hinnanguliselt 20–25% maailma täiskasvanud rahvastikust kannatavad metaboolse sündroomi all (7). Võrreldes normaalkaalulistega on rasvunutel 1,7–1,9 korda suurem risk haigestuda kardiovaskulaarhaigusesse, sealjuures mida suurem on KMI väärtus, seda suurem on ka risk haigestuda. Morbiidse rasvumise korral (KMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) võib risk haigestuda kardiovaskulaarhaigustesse olla 3,1 korda suurem kui normaalkaalulistel. (8) Metaboolse sündroomiga inimestel on aga 2,3 korda suurem risk haigestuda kardiovaskulaarhaigustesse, 2,4 korda suurem risk surra sellesse, 2 korda suurem risk saada infarkt, 2,3 korda suurem risk saada insult ning 1,6 korda kõrgem suremus kui metaboolse sündroomita inimestel (4). Lisaks on neil erinevail hinnanguil 2–11 korda suurem risk haigestuda II tüüpi diabeeti (9).

2017. aasta statistika alusel oli Eestis suremus kardiovaskulaarhaigustesse esimesel kohal, moodustades 51% kogu suremusest ning 7% kõigist tervisekao tõttu kaotatud eluaastatest (10). Rahvusvahelise Diabeediliidu (*International Diabetes Federation, IDF*) hinnangul oli Eestis 2017. aastal diabeedi levimuseks 6% (95% uv 4–11) (11). Teist tüüpi diabeedi tagajärjel oli tervisekao tõttu kaotatud eluaastaid 6% kõigist Eestis tervisekao tõttu kaotatud eluaastatest ning I ja II tüüpi diabeeti suremus oli ligi 1% kõigist surmadest (10).

Metaboolset sündroomi on diagnoositud erinevate tunnuste alusel, kuid 2006. aastal avaldatud IDFi definitsioon on nüüdseks laialt kasutusele võetud. Selle alusel on metaboolse sündroomiga inimene, kel esinevad etteantud tasemel vähemalt kolm viiest järgnevast tingimusest:

- vööümbermõõt meestel suurem kui või võrdne 94 cm ning naistel 80 cm;
- triglütseriidide tase veres kõrgem kui või võrdne 1,7 mmol/l;
- HDL-kolesterooli tase veres vähem kui 1,0 mmol/l meestel ning 1,3 mmol/l naistel;

- süstoolne vererõhk kõrgem kui või võrdne 130 mmHg või diastoolne vererõhk kõrgem kui või võrdne 85 mmHg;
- glükoosi tase veres kõrgem kui või võrdne 5,6 mmol/l. (7)

Vööümbermõõt on ainuke nendest näitajatest, mille piirväärtust on korduvalt muudetud. Nimelt soovitatakse kasutada erinevate rasside uurimisel erinevaid piirväärtusi ning IDFi 2006. aasta definitsiooni järgi anti Euroopas elavate inimeste uurimisel piirväärtuseks meestel 94 cm ja naistel 80 cm, kuid põhja-ameerika meestel 102 cm ja naistel 88 cm (7). 2009. aastal tegi IDF avalduse koos mitmete teiste kardiovaskulaarhaigustega tegelevate organisatsioonidega koostöös loodud töörühmaga. Avalduses on toodud eurooplaste vööümbermõõdu piirmääraks erinevate organisatsioonide soovitusel, mis ei ühti IDFi poolt eelnevalt defineerituga. (13) MTO ja Euroopa kardioloogiaühingu moodustatud töörühm, mis kaasas üheksa ühingu esindajaid, soovitas kasutada Euroopas metaboolse sündroomi hindamisel samu piirmäärasid nagu Põhja-Ameerikas: meestel 102 cm ja naistel 88 cm (12). Seda põhjendati samale etnilisele rühmale sama piirmäära seadmisena, olenemata elukohast (13). Lisaks on MTO andmetel 94/80 cm vööümbermõõdu juures küll risk kõrgenenud, kuid on oluliselt kõrgem 102/88 cm juures (14). Ka kõige põhjalikumas Eestis läbi viidud metaboolse sündroomi uuringus kasutati vööümbermõõdu piirmäärana 102 cm meestel ja 88 cm naistel (2).

## 2.2 Metaboolselt terved rasvunud

Rasvunute metaboolse tervise seisundi uurimiseks on kasutatud väga erinevaid meetodeid ja definitsioone. See on ka osaline põhjus, miks ei ole veel leitud vastust küsimusele, miks on osad rasvunute metaboolselt n.ö. terved (15). Probleeme valmistab ka metaboolselt tervete rasvunute hulga hindamine, kuna puuduvad kriteeriumid, mille järgi lugeda inimene metaboolselt terveks. See tähendab, et on selgusetu, kas metaboolse sündroomi puudumine tähendab automaatselt metaboolselt terve olemist. (3)

Metaboolse tervise erinevaid definitsioone on eelnevalt võrreldud. Metaboolse sündroomita rasvunud patsiendid jagati kahte rühma, millest esimeses olid inimesed, kellel on täidetud üks metaboolse sündroomi tingimus ning teises rühmas inimesed, kel ei olnud täidetud ühtki metaboolse sündroomi tingimust. Võrreldes normaalkaaluliste metaboolselt tervete uuringus osalejatega, oli kõigil rasvunutel metaboolse sündroomi arengu riskitiheduste suhe kõrgem. Ühegi metaboolse sündroomi tingimusega rasvunud osalejate seas ei olnud suuremat riski pärgarterite ateroskleroosi tekkeks, samas kui uuritavate hulgas, kel oli täidetud üks metaboolse sündroomi tingimus, oli risk suurenenud (jälgimisaja mediaaniga 45 kuud). See

näitab, et konkreetne tõlgendus metaboolsest tervisest võib tulemusi oluliselt mõjutada ning selgitab metaboolselt tervete rasvunute levimuse suuri erinevusi uuringutes. (16)

Eelnevalt on leitud, et paljudel tavapäraselt metaboolselt terveks klassifitseeritud rasvunutel (puudub diabeet, metaboolne sündroom, insuliiniresistentsus) oli tegelikult mitmeid düsmetaboolseid muudatusi, mis võivad näidata kardiovaskulaarhaiguste riski (17). Lisaks, võrreldes metaboolselt tervete normaalkaalulistega, on ülekaaluliste elukvaliteet füüsilise tervisega seoses madalam olenemata nende metaboolsest tervisest (18), mis paneb kahtluse alla kogu „metaboolselt tervete rasvunute“ definitsiooni tähtsuse.

Mitmes uuringus on ka leitud, et vananedes metaboolselt terve olemise tõenäosus väheneb (15,19–23), mistõttu on mõned teadlased pidanud metaboolselt tervet rasvumist kõigest üleminekufaasiks enne haiguste väljakujunemist (20).

Samas on mitmeid uuringuid, milles on leitud, et metaboolselt tervetel rasvunutel on väiksem risk paljude haiguste tekkimiseks. Kohortuuring metaboolselt haigete ja tervete võrdluseks 18 aasta vältel leidis, et metaboolselt tervetel esines oluliselt vähem diabeeti, kuigi kardiovaskulaarhaiguste esinemistõenäosus ei erinenud kahe rühma võrdluses (24). Samuti on 15 000 uuritava (k.a normaalkaalulised) põhjal leitud, et metaboolne tervis ei ole seotud KMIga ning metaboolselt tervetel rasvunutel oli oluliselt väiksem risk haigestuda diabeeti, kardiovaskulaarhaigustesse, insulti ja nende suremus oli väiksem kui metaboolse sündroomiga rasvunutel. Palju olulisemateks haiguse riskide ennustajateks leiti olevat konkreetseid metaboolse tervise näitajad mitte rasvumus. (25) Lisaks on teada, et metaboolselt haigetel normaalkaalus inimestel võib insuldirisk olla 2,3 korda suurem kui metaboolselt tervetel rasvunutel (26). Seoseid on ka metaboolse tervise ja vaimsete haiguste vahel, nimelt on metaboolselt haigetel inimestel suurem risk depressiooni sümptomite tekkimiseks olenemata KMIst, mis näitab, et metaboolse tervisele võib olla palju laialdasem mõju inimese tervisele kui vaid kardiovaskulaarhaiguste ja diabeedi kaudu (27).

Kuigi metaboolselt tervetel rasvunutel toimivad reguleerivad koe funktsioonid paremini, esineb vähem ebatavalise asetusega rasvavarusid (nt lihaskoes, maksas jne) ning on rohkem insuliinitundlikkust kui metaboolselt haigetel rasvunutel, on neil siiski kõrgem kardiovaskulaarhaiguste risk ning suurem suremus võrreldes normaalkaaluliste inimestega (28). Seega, kuigi metaboolselt terved rasvunud võivad olla paremas seisus võrreldes ülejäänud rasvunutega, on nad siiski halvemas seisus võrreldes tervete normaalkaalulistega. Väga oluline on võrdlusrühma valimine ja jälgimine, sest olulised erinevused võivad jääda märkamata, kui jaotada inimesed vaid kaalu järgi ning mitte nende tervisenäitajate järgi. Võrdluses metaboolselt tervete ülekaaluliste, metaboolselt haigete normaalkaaluliste ja metaboolselt haigete ülekaaluliste vahel oli väikseim suremusrisk metaboolselt tervetel ülekaalulistel. Kui

võrdlusesse lisati metaboolselt terved normaalkaalulised, oli ka tervetel ülekaalulistel nendega võrreldes suurem suremusrisk. (29) See näitab, et ülekaalulisus on igal juhul tervist kahjustav, kuid kuna ülekaalulisi on maailmas väga suur hulk, on siiski oluline aru saada, miks osad rasvunud on tervemad kui teised. Kuigi oluline on rasvumist ja ülekaalu ennetada, siis teadmine, miks rasvunute tervis erineb, võiks olla abiks juba rasvunud inimeste nõustamisel.

### **2.2.1 Põhjused, miks osad rasvunud on metaboolselt terved**

Ei ole leitud tõendeid, miks osa rasvunud inimesi on tervemad kui teised (30). Tõenäoliselt on põhjuseks mitmed eluviisi ja pärilikud tegurid, nagu füüsiline aktiivsus, geneetiline eelsoodumus, toitumine jm (3). Kuid seoseid on leitud ka füüsiliste teguritega nagu rasva jaotus kehal ja rasvavaba kehamassi ehk lihasmassi osakaal – metaboolse sündroomi ohuteguriks on leitud olevat rasva kogunemine tsentraalselt aga ka rasvavaba kehamassi suurem osakaal (21). Füüsiliste kaitseteguritena metaboolse tervise säilitamiseks rasvunudel on toodud välja suurem KMI ja kõrgeenenud HDL-kolesterool ning ohuteguriteks suurenenud vöökohta ümbermõõt, vöökohta ümbermõõdu suurem tõus aja jooksul ja kõrgem diastoolne vererõhk (23).

Metaboolse sündroomita rasvumisega on paljudes uuringutes seostatud suuremat kehalist aktiivsust (15, 31, 32). See võib tähendada, et füüsiline aktiivsus ei oma ainult rolli liigse kehakaalu ärahoidmisel, vaid aitab metaboolse tervise hoidmisele kaasa ka olenemata liigsest kehakaalust.

Leitud on ka, et väiksema sünnikaaluga lastel on suurem risk saada metaboolse sündroomiga ülekaaluliseks võrreldes normaalse või suurema sünnikaaluga lastega (33).

Metaboolse sündroomi kaitsetegurina on käsitletud sugu, nimelt on mitmes uuringus leitud, et naistel on metaboolselt tervet rasvumist sagedamini kui meestel (23, 34, 35).

Samuti on metaboolselt tervema ülekaalulisusega seostatud perekonna terviseloos madalamat diabeedi levimust (15).

Metaboolselt terve ülekaalulisusega on leitud seos ka kõrgemal haridustasemel, mis aga võib olla näitaja teiste tervislike eluviiside harrastamisest (34).

## **2.3 Toitumine rasvunudel**

### **2.3.1 Toitumise seos metaboolse tervisega**

Toitumist potentsiaalse kaitse- või riskitegurina metaboolse sündroomi esinemisega seoses on uuritud korduvalt, kuid tulemused on vastakad. Uuritud on nii toitumisstiile tervikuna (nt taimetoitlus (36), traditsiooniline Vahemeremaade toitumine (37)), toidugruppide kaupa (nt puuviljad (38), piimatooted (39)), konkreetsete toiduainete kaupa (nt tomatid (40), riis (41)),

makrotoitainete kaupa (nt süsivesikute hulk ja kvaliteet (42)) ning ka mikrotoitainete kaupa (nt vitamiinid A, C (43)).

Mitmetes meta-analüüsidest on leitud, et vähetöödeldud toitudele (köögiviljad, puuviljad, kaunviljad, täisteraviljad jm) keskenduvate toitumismustrite (Vahemeremaade toitumine, Korea ja Liibanoni traditsioonilised toitumisstiilid jt) järgimine on pöördvõrdelises seoses metaboolse sündroomi või mõne selle riskiteguri esinemisega (37, 44–46).

Aasias läbiviidud uuringute meta-analüüsis vaadeldi erinevate toidugruppide söömise seost metaboolse sündroomiga. Üldistatult oli piimatoodete, kaunviljade, puuviljade ja köögiviljade söömine pöördvõrdelises seoses metaboolse sündroomi esinemisega ning liha ja töödeldud toitude söömine võrdelises seoses, kuid erinevate toitumismustrite ja nimetatud toidugruppide proportsioonide juures ning erinevates rahvastikes andsid samad toidugrupid vastupidise tulemuse. (39)

Nii Ameerika Ühendriikides kui Kanadas on vaadeldud ülekaaluliste toitumise vastavust riiklike toitumisjuhistega ning leiti, et need, kelle toitumine on paremini toitumisjuhistega kooskõlas, on metaboolsetelt tervemad (47, 48). Sealjuures Kanadas leiti, et krooniliste haiguste riski tõstab energiatihed, rasvarohke ning vähese kiudaine sisaldusega toitumine (48). Sarnaselt võib tõlgendada Ameerika uuringu tulemusi, milles leiti, et metaboolsetelt terved rasvunud tarbisid rohkem piima, puuvilju, teravilju ning ube või liha (47).

Samas on paljud toitumise ja metaboolse sündroomi vaheliste seoste uuringutest leidnud seoseid vaid konkreetsete metaboolse sündroomi tingimustega, mitte sellega üldiselt. Näiteks puuviljade ja juurviljade söömise ja metaboolse sündroomi seoseid kokkuvõtvas meta-analüüsis leiti, et puu- ja juurviljade söömine mõjub küll positiivselt diastoolse vererõhu vähendamisele, kuid mitte metaboolse sündroomi esinemisele (38).

Soomes viidi 2011. aastal läbi uuring, kus võrreldi metaboolse sündroomiga inimesi metaboolse sündroomita inimestega erinevate elustiili ja muude tegurite alusel. Nimetatud uuringus ei leitud statistiliselt olulist seost metaboolse sündroomi esinemise ja toitumiskäitumise vahel, mida uuriti kokkuvõtvalt puuviljade, juurviljade ja täisteratoodete söömise põhjal. (49)

### **2.3.2 Eesti inimeste toitumisharjumused**

Eestis ei ole eelnevalt läbi viidud uuringuid toitumiskäitumise ja metaboolse sündroomi vaheliste seoste leidmiseks. Küll on aga Eesti Toitumiskäitumise uuringu raames vaadeldud inimeste söömisharjumusi erinevate toidugruppide raames. Toitumiskäitumise uuringus on leitud, et keskmiselt söövad eestlased puuvilju ning köögivilju 2 portsjonit päevas, kusjuures tulemus erineb normaalkaaluliste ja rasvunute vahel väga vähesel määral (50). Üks portsjon on

100g kuumtöötlemata, keedetud või hautatud köögi- ja puuvilju. Tervise Arengu Instituudi soovitude järgi peaks keskmise energiatarbimisega inimene (2000kcal päevas) sööma viis kuni kaheksa portsjonit puu- ja köögivilju päevas. (51)

Täisteratooteid söövad eestlased putrude ja leivatoodete kujul keskmiselt 16 portsjonit nädalas, rasvunud 17 portsjonit nädalas (52) ehk keskmiselt pisut üle kahe portsjoni päevas. Näiteks on üks portsjon u 30 grammi leivatooted ja 100 grammi putru. Täisteratooteid soovitatakse keskmise energiatarbimisega inimesel süüa samuti viis kuni kaheksa portsjonit päevas. (51)

Seega jääb eestlastel keskmiselt tervislikust toitumisest puudu vähemalt kolm portsjonit puu- ja köögivilju ning samuti vähemalt kolm portsjonit täisteratooteid päevas. See tähendab, et keskmiselt ei toitu eestlased toitumissoovituste kohaselt, kusjuures seda olenemata kaalust. Risk haigestuda eluviisiga seotud haigustesse võib seetõttu enamikul eestlastest olla suurem kui toitumissoovituste järgi toituvatel inimestel.

## **2.4 Kehaline aktiivsus rasvunutel**

### **2.4.1 Kehalise aktiivsuse seos metaboolse tervisega**

Ka kehalise aktiivsuse seost metaboolse tervisega on palju uuritud, nii võrreldes kehalise aktiivsuse taset metaboolse sündroomiga ja metaboolselt tervetel inimestel (53–55), vaadeldes kehalist aktiivsust vabal ajal seoses metaboolse sündroomiga (56, 57), vaadeldes istudes veedetud aega seoses metaboolse sündroomiga (54, 58), kui ka metaboolse sündroomiga rasvunutele kehalise aktiivsuse sekkumisuuringute korraldamise kaudu (59–61).

Küprosel läbi viidud uuringus leiti metaboolse sündroomiga ja sündroomita inimeste vahel suur statistiliselt oluline erinevus kehalises aktiivsuses – vaid 11,9% metaboolse sündroomiga osalejatest olid eneseraporteeritud IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) kehalise aktiivsuse küsimustiku alusel aktiivsed, samas kui metaboolse sündroomita osalejatest olid aktiivsed 77,7%. Küll aga ei olnud uuring tehtud ainult rasvunud inimestega, vaid kaasatud olid ka normaalkaalus inimesed. (53) Sarnane tulemus on saadud ka ühes meta-analüüsis, kus leiti, et madal kehaline aktiivsus on oluliselt seotud metaboolse sündroomi esinemisega noorte hulgas (54).

Donini jt võrdlesid Itaalias tehtud uuringus metaboolse sündroomiga ja sündroomita rasvunuid ning nende vahel ei leitud olulist erinevust kehalises aktiivsuses. Kehaliselt vähemalt mõõdukal tasemel aktiivsed oli vaid 22,4% metaboolse sündroomita rasvunutest ning 20% sündroomiga rasvunutest. (55) Suurbritannias tehtud uuringu alusel leiti samuti, et kuigi metaboolselt terved rasvunud olid pisut rohkem kehaliselt aktiivsed kui metaboolse

sündroomiga rasvunud, siis nad ei olnud oluliselt rohkem vähemalt mõõdukal tasemel aktiivsed (31).

Mitmes uuringus on aga leitud, et ka rasvunute seas on kehalisel aktiivsusel statistiliselt oluline seos metaboolse tervisega (15, 32). Rohkem kergelt kehalist aktiivsust päevas, vähem aega veedetud istudes ning rohkem üldist aktiivsust on leitud olevat seotud metaboolselt terve rasvumise ja ülekaaluga (32).

Meta-analüüsis, mis käsitles 17 erinevat uuringut, on leitud pöördvõrdeline seos tugeva vaba aja kehalise aktiivsuse ja metaboolse sündroomi esinemise vahel. Keskmiselt aktiivsete hulgas leiti, et vaid meeste seas on kehaline aktiivsus sel tasemel seotud väiksema metaboolse sündroomi levimusega. (57) Veel detailsemalt on vaba aja kehalise aktiivsuse ja metaboolse sündroomi riski seost uuritud Zhang jt meta-analüüsis, kus leiti, et 10 MET tundi (MET – hinnanguline energiakulu puhkeseisundis) rohkem kehalist aktiivsust nädalas vähendas metaboolse sündroomi riski 8%. 10 MET tundi on võrdeline kogus mitteaktiivsest kehalisest aktiivsustasemest üldlevinud soovituslikule tasemele (150 min aktiivset liikumist nädalas) jõudmiseks. Kui liikuda kahekordselt nii palju, vähenes risk enam kui kahekordselt – 20% ning seitsmekordselt nii palju, vähenes risk 53%, näidates, et vaba aja kehaline aktiivsus omab väga suurt rolli metaboolse sündroomi riski vähendamisel. (56)

Oluliseks on peetud ka kehalise aktiivsusetu perioodi päevas ehk istudes veedetud ajaperioodi pikkust. Üle 60-aastaste seas tehtud uuringute süstemaatilises ülevaates leiti, et inimestel, kes veedavad rohkem aega istudes, esines metaboolset sündroomi rohkem. Küll aga oli ülevaates analüüsitud uuringute kvaliteet madal. (58) Noorte hulgas läbi viidud sarnane meta-analüüs sellist seost ei leidnud (54).

Kehalise aktiivsuse tõstmist sekkumisena metaboolse sündroomi raviks on kasutatud paljudes uuringutes, mille põhjal on läbi viidud mitmeid meta-analüüse. Esimene neist võrdles kardiotreeningu mõju metaboolse sündroomi diagnoosimiseks kasutatavatele tingimustele. Nendest tingimustest leiti oluline seos treeningu mõjul glükoosi, triglütseriidide ja kolesteroolitaseme vähendamisele veres. Kusjuures erinevatele inimrühmadele mõjus kardiotreening erinevalt ning metaboolse sündroomiga uuritavate puhul oli see mõjusam. (60)

Teine meta-analüüs võrdles jooga kui kehalise aktiivsuse sekkumismeetodi mõju metaboolse sündroomi tingimustele ja muude kardiovaskulaarhaiguste biomarkeritele. Leiti, et jooga alandas oluliselt vererõhku, kolesterooli ja triglütseriidide, kuid mitte veresuhkru taset. (59) Kolmandas meta-analüüsis võrreldi aeroobse treeningu mõju metaboolse sündroomi tingimustele kombineeritud treeningumeetoditega (aeroobne ja vastupidavustreening). Leiti, et aeroobne treening vähendas oluliselt vööümbermõõtu, vererõhku, glükoosi- ja triglütseriidide

taset veres. Kombineeritud treeningumeetodid olid samuti mõjusad ning vähendasid oluliselt vööümbermõõtu ja vererõhku. (61)

Seega mitte kõik kehalise aktiivsuse ja metaboolse sündroomi seoseid käsitlevad uuringud ei ole leidnud statistiliselt olulisi seoseid, kuid siiski on valdav enamus nende vahel seose leidnud, kusjuures uurides kehalist aktiivsust väga erinevatel viisidel.

#### **2.4.2 Eesti inimeste kehaline aktiivsus**

Eestis ei ole läbi viidud uuringuid kehalise aktiivsuse ja metaboolse sündroomi seoste leidmise kohta. Ametlikult soovitatakse Eesti Toitumis- ja Liikumissoovitustes olla mõõdukalt kehaliselt aktiivne vähemalt 150 minutit või tugevalt aktiivne 75 minutit nädalas ning viia miinimumini istudes veedetud aeg (51). 2016. aasta Täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuringu alusel olid Eesti inimestest vabal ajal kehaliselt aktiivsed vähemalt 30 minutit järjest üks kord nädalas 14% ja kaks või enam korda nädalas 42% (62). Viimane võtab arvesse vaid kehalist aktiivsust vabal ajal ning ei anna ülevaadet keskmiselt aktiivselt veedetud minutite ja intensiivsuse kohta.

Eestis on 2015. aastal IPAQ küsimustiku alusel läbi viidud uuring vaba aja kehalise aktiivsuse kohta ning hinnatud selle vastavust MTO liikumissoovitustega, mis ühtivad Eesti liikumissoovitustega. Uuringus leiti, et vaid 22% eestlaste kehaline aktiivsus vastas soovitudele. Leiti, et keskmine vabal ajal liikumine oli 792 MET minutit nädalas (760 naistel ja 891 meestel). (63) Küll aga võtab see jällegi arvesse vaid vabal ajal liikumist ning ei arvesta tööga seotud kehalist aktiivsust.

2010.–2011. aastal tehtud uuringus, kus hinnati Eesti inimeste seas üldist kehalist aktiivsust, leiti IPAQ testi alusel, et 88% inimestest olid kas mõõdukalt või tugevalt aktiivsed. Kusjuures 47% olid tugevalt, 41% mõõdukalt ja 12% madalal määral aktiivsed. (64) MTO ja Eesti Toitumis- ja Liikumissoovitustele vastavad vähemalt mõõdukal määral aktiivsed inimesed.

Seega on Eesti uuringute tulemused viimase kümne aasta jooksul kehalise aktiivsuse suhtes väga vastukäivad, kehalise aktiivsuse soovitudele vastavus varieerub 22–88%, olenevalt sellest, kas vaadeldud on vaba aja kehalist aktiivsust või üldist kehalist aktiivsust. Seega võib vastukäivus tuleneda ajast, mil kehalist aktiivsust hinnatakse.

### 3. Eesmärgid

Uurimistöö põhieesmärk oli analüüsida metaboolse sündroomi seost toitumise, kehalise aktiivsuse ning kardiovaskulaarhaiguse ja/või diabeediga rasvunute hulgas.

Alaeesmärkideks oli:

- kirjeldada metaboolse sündroomi levimust rasvunute hulgas ning uurida selle seost soo ja vanusega
- kirjeldada rasvunute toitumist ja kehalist aktiivsust ning uurida seost sooga
- analüüsida metaboolse sündroomi seost puuviljade, köögiviljade ja täisteratoodete tarbimisega
- analüüsida metaboolse sündroomi seost kehalise aktiivsuse ja istudes veedetud ajaga
- hinnata metaboolse sündroomi ja kardiovaskulaarhaiguse ja/või 2. tüüpi diabeedi koosinemist

## 4. Materjal ja metoodika

### 4.1 Magistritöö aluseks oleva uuringu kirjeldus

Magistritöö põhineb läbilõikelisel “Krooniliste haiguste, vananemise, luu-, lihas- ja rasvkoe muutuste ning hormonaalsete ja geneetiliste tegurite vastastikused seosed” (1.01.2013–31.12.2018) uuringul, mille eesmärgiks oli leida ülekaalu, rasvkoe poolt toodetavate ainete aktiivsuse, lihaskoe funktsiooni ning eluviiside võimalikku mõju krooniliste haiguste tekkimisele. Uuringu läbiviijad olid Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkonna kliinilise meditsiini instituudi ja peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituudi teadurid. Uuringu vastutav täitja oli professor Margus Lember.

Esmalt võeti ühendust perearstidega ning tutvustati neile uuringu eesmärke ja sisulist tegevust. Nõusoleku andsid 24 Tartu ja Tartumaa perearsti, kes leidsid oma patsientide seast uuringus osalejaid. Perearstid kaasasid osalejaid uuringusse kahel moel: esiteks visiitide käigus seda sobivatele patsientidele tutvustades, teiseks uuringusse sobivate patsientidega otseselt ühendust võttes. Perearstid mõõtsid uuringus osalejate kehakaalu ja pikkust (et arvutada KMI ning patsientide sobivus uuringusse) ning vererõhku ja vööümbermõõtu (vajalikud metaboolse sündroomi diagnoosimiseks). Perearstid võtsid vereanalüüsid ning jagasid küsitlusankeedid kodus täitmiseks. Vereanalüüsid saadeti Synlab Tartu laborisse. Küsitlusankeedid sisaldasid viit alaosa: üldandmed, eluviiside küsimustik, seedetrakti kaebuste küsimustik, rahvusvaheline kehalise aktiivsuse küsimustik (IPAQ) ning küsimustik üldise tervises seisundi ja toimetuleku kohta (*The Short Form (36) Health Survey*). Järgnevalt andis perearst patsiendi telefoninumbri, uuringukoodi ja diagnoositud haiguste loetelu uuringu läbiviijatele ning osaleja kutsuti densitomeetria uuringusse. Osalejad tagastasid küsitlusankeedid densitomeetria uuringule tülles.

Uuringus osalejateks olid täisealised vähemalt 30 kg/m<sup>2</sup> KMIga isikud, kes andsid vabatahtlikult nõusoleku uuringus osalemiseks. Kaasati osalejaid vanuses üle 35 eluaasta, et suurendada tõenäosust, et võimalikud rasvumisega kaasnevad tervisemuutused oleksid välja kujunenud. Perearstid kaasasid patsiente uuringusse ajavahemikul 01.05.2016–28.06.2018.

Magistritöö autor oli kaasatud uuringu läbiviimisel järgmistesse tegevustesse:

1. Koostöö uuringusse kaasatud perearstidega: uuringu tutvustamine, jooksvatele küsimustele vastamine, perearstide poolt kogutud andmete kokku kogumine.

2. Suhtlemine uuringus osalejatega: densitomeetria uuringu aja kokkuleppimine ja koos osalejatega uuringul käimine, küsimustike kokku kogumine ja vajadusel abistamine ankeetide täitmisel.
3. Tulemuste analüüs

Uuringul on eetikakomitee luba 255/M-13. Uuringus osalejate andmete kaitse tagamiseks nad kodeeriti ja isikuandmeid hoiti analüüsitavatest andmetest eraldi. Kõikide uuringus osalenud inimeste nimed ja telefoninumbrid hävitatakse uuringu lõppedes ning anonüümseid uuringutulemusi hoitakse neli aastat spetsiaalsetes lukustatud kappides TÜ peremeditsiini õppetoolis. Ligipääs andmetele on vaid uuringu läbiviijatele.

#### 4.2 Käesolevas töös kasutatavad tunnused

Käesolevas töös kasutatakse küsimustiku üldandmeid, eluviiside küsimustikku ja kehalise aktiivsuse küsimustikku IPAQ (Lisa 1). Lisaks kasutati perearsti poolt kogutud vereanalüüside tulemusi, mõõdetud vööümberrõõtu ja vererõhku, diagnoositud haiguste loetelu ning densitomeetria uuringu raames mõõdetud kehakaalu väärtust.

Uuringus osalejad jaotati kahte rühma: isikud metaboolse sündroomi tingimustega ehk edaspidi kui metaboolselt haiged ja isikud metaboolse sündroomi tingimusteta ehk metaboolselt terved. Metaboolse sündroomi tingimustena kasutati järgnevat viit näitajat: glükoosi, HDL-kolesterooli ja triglütseriidide tase veres, vererõhu ja vööümberrõõdu väärtus. Metaboolse sündroomi esinemiseks peavad olema täidetud vähemalt kolm tingimust viiest antud tasemel:

1. vööümberrõõtu meestel  $\geq 102$  cm ning naistel  $\geq 88$  cm;
2. triglütseriidide tase veres  $\geq 1,7$  mmol/l;
3. HDL-kolesterooli tase veres  $< 1,0$  mmol/l meestel ning  $< 1,3$  mmol/l naistel;
4. süstoolne vererõhk  $\geq 130$  mmHg;
5. glükoosi tase veres  $\geq 5,6$  mmol/l. (13)

Metaboolselt terveks loeti uuringus osaleja metaboolse sündroomi tingimuste mittetäitmisel ehk kui tal esines kuni kaks näitajat viiest.

Metaboolse sündroomi seost toitumisvalikute ja kehalise aktiivsusega analüüsiti, kasutades uuringus osalejate enda poolt täidetud küsimustike tulemusi. Toitumisvalikute kohta oli küsimustikus kolm küsimust: “Kui sageli te sööte puuvilju?”, “Kui sageli te sööte köögivilju?” ning “Kui sageli te sööte täisteratooteid?”. Vastusevariante oli kaks: igapäevaselt ning harvem kui igapäevaselt. Seega vastuseid käsitleti binaarsete tunnustena. Toitumisvalikute

analüüs magistritöös põhines nendel kolmel küsimusel. Küsimused loodi inspireerituna samal teemal Soomes läbiviidud uuringust (49). Kuna eelnevalt on leitud, et just nimelt puuviljade, köögiviljade ja kiudainete söömine võib olla üheks rasvunud metaboolselt tervete ja metaboolselt haigete erinevuseks (65), annavad need lihtsad küsimused hea aluse probleemi uurimiseks. Arvestades piiratud aega nõustamisel võiksid toitumise põhisõnumid arstidelt patsientidele olla lihtsad ja rakendatavad.

Puu- ja köögiviljade ning täisteratoodete tarbimist vaadeldi metaboolse sündroomi esinemisega seoses nii ühekaupa kui koos, milleks loodi tervislikke toiduvalikuid iseloomustav ühine tunnus „tervislik toitumine“. Ühine tunnus jagas uuringus osalejad tervislikeks ja ebatervislikeks toitujateks. Tervislikuks toitujaks loeti osaleja siis, kui ta sõi igapäevaselt vähemalt kahe toidugrupi (puuviljad, juurviljad, täisteratooted) toiduaineid.

Kehalise aktiivsuse mõõtmiseks kasutati IPAQ küsimustiku lühikest vormi, mis sobib retrospektiivse uuringu puhul (66). Küsimustik koosnes seitsmest küsimusest erineva intensiivsusega kehalise tegevuse ja selle kestuse kohta viimase nädala jooksul. Erineva intensiivsusega kehalisele aktiivsusele anti kaalud ning leiti MET-minutid (*metabolic equivalent*) nädalas. MET-minut näitab hinnangulist energiakulu puhkeseisundis. Selle alusel jagati vastanud kolme rühma: tugeval, mõõdukal ja vähesel määral kehaliselt aktiivsed inimesed. Tugev kehaline aktiivsus kulutab 8 METi, mõõdukas 4 METi ja madal 3,3 METi. Tugev kehaline aktiivsus tähendab vähemalt 3000 MET minutit nädalas, mõõdukas 600–2999 MET minutit nädalas ning madal on alla selle. IPAQ küsimustik sisaldab lisaks kehalise aktiivsuse taseme määramiseks mõeldud küsimustele ka ühte küsimust istudes veedetud aja kohta ühe päeva jooksul keskmiselt eelneva nädala vältel. Kuna seda ei arvestata kehalise aktiivsuse taseme määramiseks, kuid eelnevalt on leitud, et sel võib esineda statistiliselt oluline seos metaboolse sündroomi esinemisega (58), siis vaadeldi seda muutujat lisaks kehalisele aktiivsusele eraldi.

Perearsti poolt uuringu läbiviijatele edastatud diagnoositud haiguste loetelu põhjal loodi binaarne tunnus „diagnoos“, mis arvestas kõiki kardiovaskulaarhaigusi ning 2. tüüpi diabeeti. Käesolevas magistritöös käsitletakse edaspidi mõiste „diagnoositud haigused“ all kardiovaskulaarhaiguseid ja 2. tüüpi diabeeti, kui ei ole öeldud teisiti.

### **4.3 Statistiline analüüs**

Statistiline analüüs viidi läbi Stata/IC 14.2 statistika tarkvaraga. Valimi kirjeldamiseks kasutati kirjeldavaid statistikuid: pidevate tunnuste, nagu vanuse ja kehamassiindeksi puhul keskmist ja standardhälvet ning rühmitavate tunnuste puhul nagu metaboolse sündroomi esinemise ja

diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaiguse diagnoosi puhul sagedust ja protsenti. Toitumise ja kehalise aktiivsuse kirjeldamiseks kasutati protsente ning usaldusintervalle. Istudes veedetud aega kirjeldati absoluutarvuna standardhälbega.

Statistiliselt oluliseks seoseks loeti läbivalt tulemusi, mille  $p$ -väärtus oli  $< 0,05$ . Vanuse ning soo ja tervisliku toitumise gruppi jagunemise vahelise seose leidmiseks kasutati binaarset logistilist regressioonmudelit. Tervislik toitumine oli sõltuv tunnus ning sugu ja vanus sõltumatud tunnused. Kehalise aktiivsuse ja soo vahel seose leidmiseks kasutati väikse valimi tõttu Fisher'i testi.

Logistilise regressioonmudeli abil leiti seosed metaboolse sündroomi levimuse ja toitumise, aktiivsuse, vanuse ja soo vahel. Sõltuvaks tunnuseks oli metaboolne sündroom. Loodi nii kohandamata mudelid toitumise, aktiivsuse, vanuse ja soo kohta eraldi kui ka kõigile nimetatutele kohandatud mudel. Leiti šansisuhted koos 95% usaldusvahemikega.

Diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaigustega uuringus osalejate toitumise ja kehalise aktiivsuse erinevuste kirjeldamiseks ülejäänud osalejatest kasutati sagedusi ja usaldusvahemikke. Statistiliselt oluliste seoste olemasolu analüüsiti logistilise regressioonmudeliga.

## 5. Tulemused

### 5.1. Valimi kirjeldus

Uuringusse kaasati 88 osalejat, kellest 12 jäeti välja, kuna puudus üks või rohkem tunnust metaboolse sündroomi olemasolu määramiseks. Lõplikusse valimisse jäi 76 osalejat. Uuringus osales 28 meest (37%) ning osalejate keskmine vanus oli 51 aastat, noorim oli 34-aastane ning vanim 75-aastane. Täpsem valimi kirjeldus on tabelis 1.

Tabel 1. Uuringus “Krooniliste haiguste, vananemise, luu-, lihas- ja rasvkoe muutuste ning hormonaalsete ja geneetiliste tegurite vastastikused seosed” (1.01.2013–31.12.2018) osalenud rasvunute valimi kirjeldus sugude lõikes

Tunnus	Mehed	Naised	Kokku
<b>Vanus*</b>	51±10	51±10	51±10
<b>KMI*</b>	31±9	36±7	35±8
<b>Metaboolne sündroom**</b>	17 (61)	21 (44)	38 (50)
<b>Diagnoositud haigus**</b>	19 (68)	26 (54)	45 (59)

\* Keskmine ± standardhälve

\*\* Sagedus (%). Diagnoositud haiguse all mõeldakse arsti poolt diagnoositud 2. tüüpi diabeeti ja/või kardiovaskulaarhaigust.

KMI arvutati uuringu jooksul kahel korral: esmalt perearsti poolt, et kinnitada patsiendi sobivus uuringusse ning teisel korral andmeanalüüsi käigus densitomeetria uuringu tulemuste alusel, mis andis täpsema tulemuse. Järgnevalt kasutati seetõttu densitomeetria uuringu tulemuste alusel saadud KMI. Kuna perearstikeskuses võis kaalu ebatäpsuse, rohkete riiete kandmise või muude põhjuste tõttu kaal olla pisut ebatäpne, kaasati uuringusse mõni osaleja, kelle KMI oli alla 30 kg/m<sup>2</sup>, mida loetakse MTO raporti alusel rasvumise alampiiriks (5). Kõige madalam KMI osalejate seas oli 29 kg/m<sup>2</sup>, mida ei loeta rasvumiseks, kuid tegu on siiski tugeva ülekaaluga rasvumise piiril. Kõrgeim KMI oli 53 kg/m<sup>2</sup> ning keskmine 35 kg/m<sup>2</sup> (tabel 1).

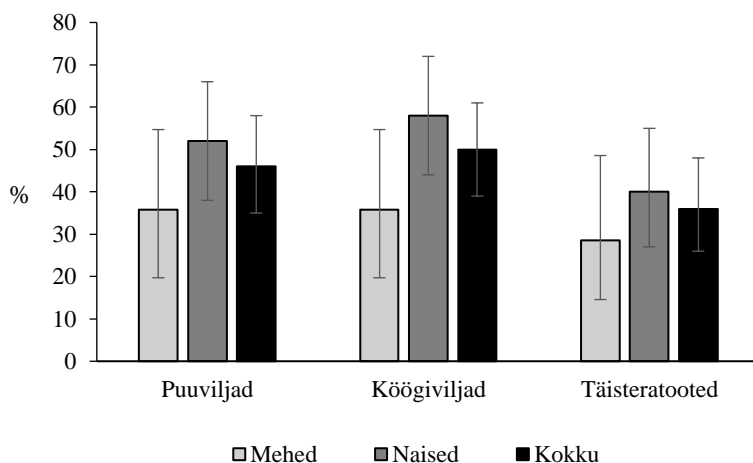
#### 5.1.1 Metaboolne sündroom

Metaboolne sündroom esines pooltel (N=38) uuringus osalejatel (tabel 1). Metaboolse sündroomi levimus rasvunute hulgas oli seega 50% (95% uv 39–61). Meeste seas oli metaboolse sündroomi levimus 61% (95% uv 41–77) ja naiste seas 44% (95% uv 30–58) (tabel 1), statistiliselt olulist seost metaboolse sündroomi ja soo vahel ei leitud (p=0,12). Ei leitud ka statistiliselt olulist seost metaboolse sündroomi esinemise ja vanuse vahel (p=0,65).

Samuti vaadeldi kõigil osalejatel iga metaboolse sündroomi tingimust piirmäära ületaval tasemel esinemist ühekaupa. Triglütseriidide tase oli kõrgenenud 41%-l (95% uv 30–52), süstoolne vererõhk 50%-l (95% uv 39–61), glükoos 49%-l (95% uv 37–60), vööübermõõt 96%-l (95% uv 88–99) ja HDL-kolesterooli tase oli madalam 19%-l (95% uv 12–30) kõigist osalejatest. Normaaliaotuslikult jagunesid tunnustest vaid vööübermõõt ning HDL-kolesterool. Soo ja vanusega metaboolse sündroomi üksikutel tingimustel statistiliselt olulisi seoseid ei leitud.

### 5.1.2 Toitumine

Toidugruppide tarbimine on toodud joonisel 1. Igapäevaselt kõigist kolmest toidugrupist (puu- ja köögiviljad, täisteratooted) söövaid inimesi oli vaid 8 ehk 11% (95% uv 5–20). Uuringus osalejad jagati kahte rühma, tervislikke toitujaid (tervislikuks loeti söömine igapäevaselt kahest toidugrupist) oli 37 ehk 49% (95% uv 37–60). Seejuures puuvilju söi igapäevaselt 46% (95% uv 35–56), köögivilju 50% (95% uv 39–61) ja täisteratooted 36% (95% uv 25–48) osalenutest.

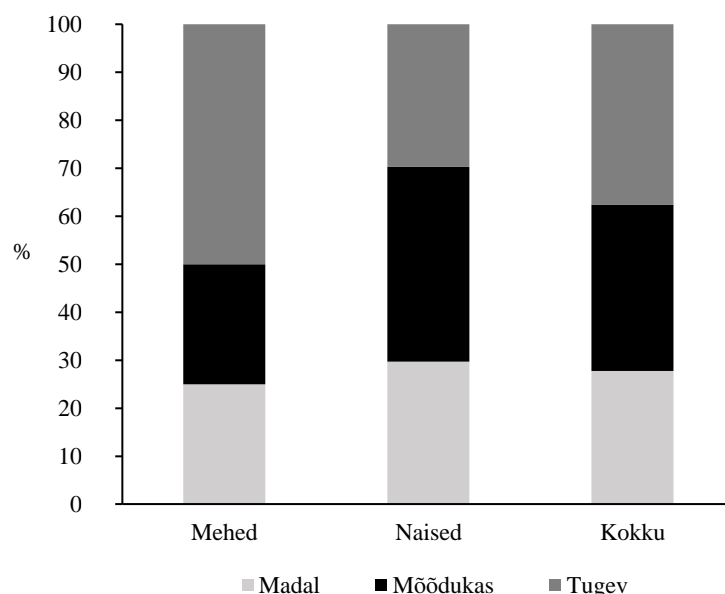


Joonis 1. Toidugruppide igapäevaselt tarvitajate osakaal sugude lõikes protsentuaalselt

Vanuse ja tervisliku toitumise vahel statistiliselt olulisi seoseid ei leitud ( $p=0,94$ ). Küll aga leiti toitumise osas statistiliselt oluline erinevus meeste ja naiste vahel. Meestest tarvitas kahte kolmest toidugrupist igapäevaselt 29% ja naistest 60% ( $p<0,01$ ). Loodi ka kolm vanusele ja soole kohandatud mudelit erinevate toidugruppide tarbimisel, kuid ei leitud statistiliselt olulisi seoseid.

### 5.1.3 Kehaline aktiivsus

Kehalise aktiivsuse alusel jaotati osalejad kolme rühma: madala, mõõduka ning tugeva aktiivsusega (joonis 2). Nelja uuringus osaleja puhul ei olnud seda võimalik välja arvutada (kuna nad olid vastanud „ei tea“) ehk kehalist aktiivsust vaadeldi 72 inimesel. Uuringus osalejatest tugeva kehalise aktiivsusega oli 38% (95% uv 27–49), mõõduka 35% (95% uv 24–47) ning vähesel määral kehaliselt aktiivseid oli 28% (95% uv 18–39). Keskmiselt veetsid osalejad istudes päevas 385 minutit (standardhälve 198 min) ehk ligi kuus ja pool tundi. Meeste ja naiste vahel statistiliselt olulist erinevust kehalise aktiivsuse tasemes ei olnud ( $p=0,21$ ), kuigi mehed olid rohkemal määral tugevalt aktiivsed.



Joonis 2. Kehalise aktiivsuse tasemete osakaal sugude lõikes protsentuaalselt

### 5.2 Metaboolse sündroomi seos toitumisvalikutega

Metaboolse sündroomi esinemise ning tervisliku toitumise grupi vahel statistiliselt olulist seost ei leitud ( $p=0,17$ ). Vaadeldes toidugruppe ühekaupa, leiti, et metaboolse sündroomita inimestest tarbis tunduvalt suurem hulk puuvilju igapäevaselt (tabel 2).

Tabel 2. Puuviljade, köögiviljade ja täisteratoodete igapäevane tarbimine metaboolse sündroomiga ja sündroomita isikute hulgas protsentuaalselt

	Puuviljad		Köögiviljad		Täisteratooded	
	%	95% uv	%	95% uv	%	95% uv
<b>Metaboolse sündroomiga</b>	29	17–45	50	35–66	34	21–51
<b>Metaboolse sündroomita</b>	63	47–77	50	35–66	38	23–55

Leiti, et metaboolse sündroomiga ja sündroomita uuringus osalejate seas oli erinevus puuviljade tarbimises statistiliselt oluline (tabel 3). Osalejatel, kes sõid puuvilju harvem kui igapäevaselt, oli metaboolse sündroomi esinemise šanss 6,11 korda suurem kui igapäevastel puuvilja sööjatel. Kuigi tulemus oli statistiliselt oluline, oli selle usaldusvahemik väga lai. Köögiviljade või täisteratoodete söömise ning metaboolse sündroomi esinemise vahel statistiliselt olulist seost ei leitud.

Tabel 3. Metaboolse sündroomi seos toidugruppide tarbimisega harvem kui igapäevaselt ja kehalise aktiivsuse tasemetega uuringus osalejate hulgas

	Lihtne mudel		Mitmene mudel*	
	Šansisuhe	95% uv	Šansisuhe	95% uv
<b>Puuviljad</b>	<b>4,21</b>	<b>(1,61–11,01)</b>	<b>6,11</b>	<b>(1,91–19,54)</b>
<b>Köögiviljad</b>	1	(0,41–2,46)	0,65	(0,22–1,90)
<b>Täisteratooted</b>	1,17	(0,46–3,01)	0,75	(0,24–2,37)
<b>Aktiivsus</b>				
Madal	1		1	
Mõõdukas	0,64	(0,19–2,09)	0,72	(0,18–2,84)
Kõrge	0,88	(0,27–2,81)	0,54	(0,14–2,08)
<b>Vanus</b>	1,01	(0,96–1,05)	1,02	(0,97–1,08)
<b>Sugu</b>				
Mehed	1		1	
Naised	0,50	(0,19–1,29)	0,48	(0,16–1,44)

Statistiliselt oluline tulemus ( $p < 0,05$ ) märgitud paksus kirjas.

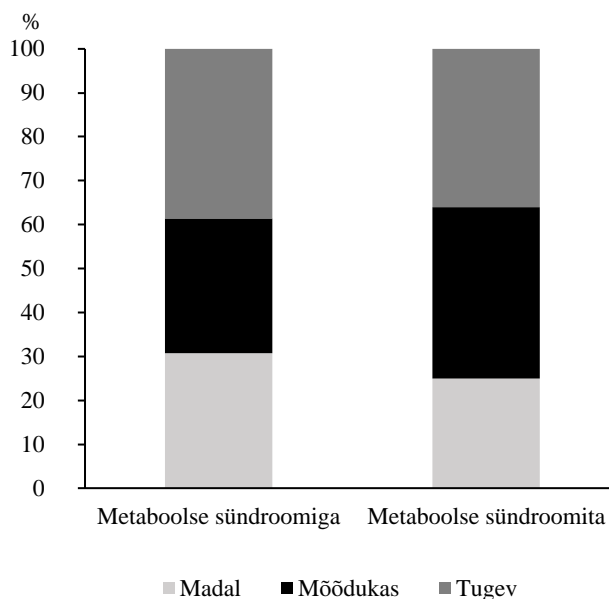
\* Kohandatud kõigile tabelis esitatud tunnustele

Eraldi võrreldi puuviljade söömise seost üksikute metaboolse sündroomi tingimuste haigusliku tasemega, kuna metaboolse sündroomi esinemise ja puuviljade söömise vahel leiti statistiliselt oluline seos. Puuviljade söömisel leiti statistiliselt oluline seos vererõhu metaboolse sündroomi piirtasemega ( $p < 0,01$ ). Teostati logistiline regressioon puuviljade söömise ja vererõhu vahel seose suuna leidmiseks. Harvem kui igapäevasel puuviljade söömisel võrreldes igapäevasega, oli vererõhu tase 4,2 korda suurema šansiga metaboolse sündroomi piirtaset (süstoolne vererõhk  $\geq 130$  mmHg) ületav ( $p < 0,01$ ). Seega tõstab puuviljade harvem kui igapäevane söömine vererõhu metaboolse sündroomi tingimuste täitmiseni.

### 5.3 Metaboolse sündroomi seos kehalise aktiivsuse ja istudes veedetud ajaga

Metaboolse sündroomiga ja sündroomita inimeste kehaline aktiivsus oli väga sarnasel tasemel (joonis 3). Samuti ei leitud kehalise aktiivsuse taseme ja metaboolse sündroomi esinemise vahel statistiliselt olulist seost (tabel 3). Metaboolse sündroomiga osalejad veetsid istudes keskmiselt

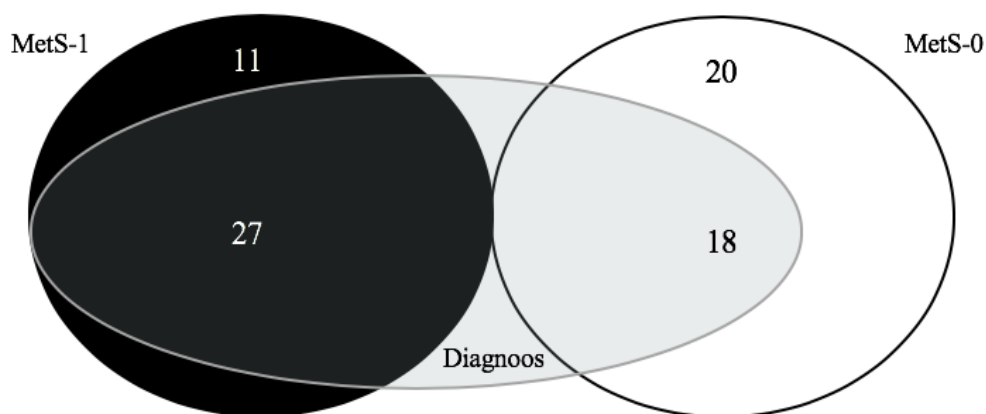
390 minutit päevas (standardhälve 181 min), sündroomita osalejad istusid küll vähem – 371 minutit (standardhälve 222 min) – kuid leitud erinevus ei olnud statistiliselt oluline ( $p=0,50$ ).



Joonis 3. Kehalise aktiivsuse tasemed metaboolse sündroomiga ja sündroomita inimeste hulgas

#### 5.4 Metaboolse sündroomi seos diagnoositud haigustega

Metaboolse sündroomi ja arsti poolt diagnoositud diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaiguse koosinemine osalejate seas on näha joonisel 4.



Joonis 4. Metaboolse sündroomi ja diagnoositud haiguste koosinemine absoluutarvudes. MetS-1 – osalejad metaboolse sündroomiga. MetS-0 – osalejad metaboolse sündroomita. Diagnoos – diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaiguste diagnoosiga osalejad.

Uuringus osalejatest 59% (N=45) oli varasemalt arsti poolt diagnoositud kardiovaskulaarhaigus (N=44), 8% diabeet (N=6) ja 6,6% mõlemad haigused (N=5).

Diagnoositud haiguse ja metaboolse sündroomi esinemise vahel ei olnud statistiliselt olulist seost ( $p=0,06$ ). Meestest olid haigustega diagnoositud 68% (95% uv 48–83) ja naistest 55% (95% uv 40–68), kuid see sooline erinevus ei olnud statistiliselt oluline ( $p=0,33$ ). Uuringus osalejaid, kel ei olnud diagnoositud kardiovaskulaarhaigusi või diabeeti, kuid neil esines metaboolne sündroom, oli 11 ehk 16% osalejatest (95% uv 8–25). 26% osalenutest ( $N=20$ ; 95% uv 17–38) olid nii metaboolse sündroomi kui diagnoositud haiguseta.

Vaadeldi, kas nende 20 metaboolselt terve ja ilma diagnoositud haiguseta osalenu toitumine või kehaline aktiivsus erines kõigist ülejäänutest, kuid ei leitud statistiliselt olulisi seoseid (tabel 4).

Tabel 4. Tervislikult toitumise, puuviljade, köögiviljade ja täisteratoodete tarbimise ja kehalise aktiivsuse sagedus metaboolselt tervete ja ilma diagnoosita inimeste seas võrreldes kõigi teiste osalejatega.

	Metaboolselt terved ja ilma diagnoosita (N=20)		Metaboolse sündroomiga ja/või diagnoositud haigusega ehk kõik ülejäänud osalejad (N=56)	
	%	95% uv	%	95% uv
<b>Tervislikult toitumise grupp</b>				
<b>Toitumine</b>				
Puuviljad	60	37–79	45	32–58
Köögiviljad	55	33–75	43	30–56
Täisteratooted	50	29–71	50	37–63
<b>Aktiivsus</b>				
Tugev	35	17–58	36	25–50
Mõõdukas	37	18–60	38	26–52
Madal	32	15–56	36	24–49
	32	14–56	26	16–41

Võrreldi, kas inimeste käitumises oli statistiliselt olulisi erinevusi diabeedi ja/või kardiovaskulaarhaiguste diagnoosita ( $N=31$ ) ja diagnoosiga ( $N=45$ ) uuringus osalejate vahel samade näitajate alusel, et vaadata, kas diagnoosi olemasolu näitas muutust inimeste käitumises. Diagnoosita inimesed moodustasid tervislike toitujate grupist 52% ( $N=19$ ; 95% uv 43–77), diagnoosiga tervislikke toitujaid oli seega 49% ( $N=18$ ; 95% uv 27–56), ehk erinevus praktiliselt puudus. Diagnoosita inimesed tarbisid kõiki toidugruppe sagedamini igapäevaselt kui diagnoosiga osalejad, kuid mitte statistiliselt olulisel määral (puuviljad 52% vs 42%,  $p=0,10$ ; köögiviljad 58% vs 44%,  $p=0,50$ ; täisteratooted 42% vs 32%,  $p=0,47$ ). Samuti puudusid olulised erinevused kehalise aktiivsuse tasemetes: diagnoosita uuringus osalejatest oli tugeval määral aktiivsed 31%, mõõdukalt 38% ja madalalt 31%, diagnoosiga osalejatest oli tugeval määral aktiivsed 42%, mõõdukalt 33% ja madalalt 26%, kuid ka need erinevused

diagnoosiga ja diagnoosita osalejate vahel ei olnud statistiliselt olulised (vastavalt  $p=0,96$ ,  $p=0,89$ ,  $p=0,37$ ). Istudes veetsid diagnoosita osalejad keskmiselt 409 minutit (standardhälve 239 min) ning diagnoosiga osalejad 363 minutit (standardhälve 170 min), ka see erinevus ei olnud statistiliselt oluline ( $p=0,61$ ).

Rasvunuid, keda võib nimetada kõige tervemateks ehk kellel ei olnud ei diabeeti ega kardiovaskulaarhaigusi, kel ei olnud metaboolset sündroomi, kes olid vähemalt mõõdukalt aktiivsed ning sõid igapäevaselt toite kõigist kolmest toidugrupist, oli uuringus osalejate hulgas vaid viis ehk 7% (95% uv 1–12).

Diagnoosi olemasolu ning uuringus osalejate vanuse vahel oli statistiliselt oluline seos. Iga lisanduva eluaasta puhul oli 1,13 korda suurem šanss ( $p<0,01$ ) olla haigestunud diabeeti või kardiovaskulaarhaigusesse.

## 6. Arutelu

Käesolevas uuringus analüüsiti 76 ülekaalulist inimest vanuses 34–75 eluaastat, kes kaasati perearstide kaudu. Keskmise KMI oli uuringus osalejatel 35 kg/m<sup>2</sup> ning neist pooled täitsid metaboolse sündroomi diagnostilised tingimused.

Üllatavaks võib pidada leidu, et metaboolse sündroomi tingimustele vastas vaid pool uuringus osalenutest. Eelnevalt on näidatud, et metaboolselt terved on rasvunudest vaid 6–32% (6). Soomes läbi viidud uuringus leiti, et vaid 3,3%-l rasvunudest ei olnud metaboolset sündroomi (49). Eestis varasemalt läbi viidud üldpopulatsiooni uuringus saadi metaboolse sündroomi levimuseks 26% (2). Ainult rasvunute hulgas ei ole Eestis teadaolevalt metaboolse sündroomi levimust analüüsitud. Suhteliselt madalat metaboolse sündroomi levimust rasvunute seas käesolevas uuringus võib seletada tähelepanuväärselt kõrgem kehaline aktiivsus kui teistes uuringutes osalenutel (49, 53, 55).

Kuigi meeste ja naiste metaboolse sündroomi levimus erines 17% võrra, ei olnud see seos statistiliselt oluline. Leitud erinevus meeste ja naiste vahel oli sarnane Triin Egliti poolt Eestis läbiviidud metaboolse sündroomi levimuse uuringu tulemusega, kus statistiliselt oluline sugudevaheline erinevus leiti vaid nooremates vanuserühmades, keda käesolevas uuringus ei olnud kaasatud (2). Kuigi käesolevas töös leitud tulemus ei olnud statistiliselt oluline, toetab see paljusid rahvusvahelisi uuringuid, kus on leitud, et metaboolse sündroomi levimus on meeste seas suurem kui naiste seas (23, 34, 35, 49).

Vanuse ja metaboolse sündroomi levimuse vahel käesolevas töös statistiliselt olulist seost ei leitud. See tulemus ei toeta mõnede uuringute baasil tehtud hüpoteesi, et metaboolselt terve rasvumus on vaid üleminekufaas ning areneb aja jooksul metaboolseks sündroomiks (20). Samas on tegu läbilõikelise uuringuga, mille põhjal ei ole võimalik öelda, kas uuringus osalejatel võib metaboolne sündroom tulevikus avalduda. Esines seos vanuse ja diagnoositud kardiovaskulaarhaiguse ja/või diabeedi vahel, mis näitab, et iga lisanduva eluaastaga šanss haiguse esinemiseks tõuseb. Kuna metaboolse sündroomi ja nimetatud haiguste esinemise vahel statistiliselt olulist seost ei leitud, siis ei tohiks metaboolse sündroomi puudumisel inimest nende haiguste riskigrupist väljenuks lugeda.

Puuvilju sõi igapäevaselt 46%, köögivilju 50% ja täisteratooteid 36% rasvunud osalejatest ning kõiki kolme gruppi tarvitas igapäevaselt vaid 11% osalenutest. Eesti rahvastiku toitumise uuringu raames leiti, et keskmiselt söövad eestlased puuvilju ning köögivilju 2 portsjonit päevas, kusjuures tulemus praktiliselt ei erine normaalkaaluliste ja rasvunute vahel (50). Täisteratooteid söövad eestlased putrude ja leivatoodete kujul keskmiselt 16 portsjonit

nädalas, rasvunud 17 portsjonit nädalas (52). Kuigi käesolevas uuringus ei hinnatud tarbitavate portsjonite arvu, võib eeldada, et kui toidugruppe söövad vaid vähesed igapäevaselt, siis ei tarvita nad korraga väga suuri koguseid, et teistel päevadel söömata jäänud hulk tagasi tarvitada. Seega oli käesolevas uuringus osalejate toitumine tundvalt vähem tervislik kui Eesti rahvastiku toitumise uuringus osalejate oma. Täisteratoodete söömise suur erinevus Eesti rahvastiku toitumiskäitumise uuringuga võib tulla ka küsimuse sõnastusest – rahvastiku toitumise uuringus küsiti konkreetsemate toiduainete kohta, nagu täisteraleib, sepik, pudrud jms, käesolevas uuringus kasutati vaid mõistet „täisteratooted“, mis võis jääda osalejatele arusaamatuks.

Ainuke statistiliselt oluline erinevus antud uuringus meeste ja naiste vahel oli toitumisvalikutes. Naistest tarbis igapäevaselt vähemalt kahte kolmest toidugrupist 60% ning meestest 29% ( $p < 0,01$ ). Erinevus ei tulnud välja võrreldes üksikuid toidugruppe ehk et naissoost uuringus osalejad ei söönud mitte kindlat toidugruppi rohkem kui meessoost osalejad, vaid toiduainete kombinatsioone. Seega olid naiste toitumisvalikud pisut tervislikumad kui meestel, kuid ei saa kindlalt väita, mis toidugruppide tarvitamise tõttu erinevus tekib. Kuna aga metaboolse sündroomi esinemises ei olnud sugude vahel statistiliselt olulisel määral erinevust siis ei saa väita, et tervislike toitujate gruppi jaotumine seostuks metaboolse sündroomi esinemisega.

Antud töös leiti statistiliselt oluline seos puuviljade igapäevase söömise ja metaboolse sündroomi esinemise vahel, kusjuures puuviljade igapäevasel söömisel oli šanss metaboolse sündroomi esinemiseks 6,11 korda väiksem (95% uv 1,91–19,54). Puuviljade söömist võrreldi ka metaboolse sündroomi individuaalsete tingimustega ning statistiliselt oluline seos ( $p < 0,01$ ) leiti vererõhutasemega. Leiti, et harvem kui igapäevasel puuviljade söömisel on seos vererõhu tasemega metaboolse sündroomi diagnoosimiseks vajalikul määral. Samas leitud erinevus puuviljade igapäevasel söömisel metaboolse sündroomiga ja sündroomita inimeste vahel on väga laia usaldusvahemikuga, mis võib näidata tulemuse juhuslikkust. Siiski, sarnane tulemus oli leitud ka meta-analüüsis, milles vaadeldi puuviljade ja köögiviljade mõju metaboolsele sündroomile ja selle üksikutele tingimustele. Küll aga leiti nimetatud analüüsis seos vaid puuviljade ja köögiviljade söömise ja vererõhuga, mitte metaboolse sündroomi esinemisega üldiselt (38).

Käesolevas töös ei leitud statistiliselt olulisi seoseid metaboolse sündroomi esinemise ning köögiviljade ja täisteratoodete söömise vahel ega ka vaadeldes kõiki kolme toidugruppi kokkuvõtlikult. Selle tulemuse põhjuseks võib olla see, et uuringus kasutati toitumise analüüsimiseks vaid vastuseid kolmele binaarsele küsimusele. On võimalik, et toitumise ja metaboolse sündroomi seose leidmiseks on vaja uurida toitumist terviklikumalt või vastupidi

detailsemalt, nagu seda on tehtud mitmetes varem valminud uuringutes, kus statistiliselt oluline seos on leitud (36, 37, 47, 48).

Käesolevas uuringus oli rasvunudest tugeval määral kehaliselt aktiivsed 38%, mõõdukalt 35% ja vähesel määral 28%. Selline tulemus on eelnevate uuringutega võrreldes pigem ebatavaline. Eelnevalt on leitud, et vähesel määral kehaliselt aktiivsed võivad moodustada kuni 80% rasvunudest (55). Käesolevat tulemust võib põhjendada sellega, et uuringus osalenutest 54% (95% uv 42–65) elavad väljaspool linna, samas kui Eestis viimase rahvaloenduse andmetel elavad väljaspool linna 37% inimestest (67). Maapiirkondades elavatel inimestel võib olla rohkem koduseid füüsilisi aiatöid ja muud sellist, mis tõstavad kehalist aktiivsust. IPAQ küsimustik, mida käesolevas uuringus kasutati, erineb mitmetest teistest kehalise aktiivsuse küsimustikest just seetõttu, et ei võta arvesse vaid vaba aja kehalist aktiivsust ja treeninguid vaid ka igapäevatoimetustest ja füüsilisest tööst tulenevat aktiivsust. Seda järeldust toetab Eestis läbiviidud uuring, milles leiti IPAQ küsimustiku põhjal statistiliselt oluline seos inimese elukoha ja kehalise aktiivsuse vahel (68). Selles uuringus olid linnas elavatest osalejatest tugevalt aktiivsed 42% ja maal elavatest 65% ning vähesel määral füüsiliselt aktiivsed 12% linnas elanutest ja ainult 7% maal elanutest. Vastavas uuringus leitud aktiivsustasemed olid küll tunduvalt kõrgemad kui käesolevas uuringus leitu, kuid seal olid kaasatud ka normaalkaalus inimesed.

Samuti leiti, et keskmiselt istusid uuringus osalejad 385 minutit ehk umbes kuus ja pool tundi päevas. Tulemus ei olnud statistiliselt oluliselt seotud metaboolse sündroomi esinemisega, kuid näitab jällegi, et käesoleva uuringu valim oli aktiivsem keskmisest rasvunust, kuna on sarnane üldpopulatsiooni keskmise istudes veedetud ajaga eelnevates uuringutes (69) ning eelnevalt on leitud, et rasvunud veedavad keskmiselt rohkem aega istudes kui normaalkaalulised (70). Samas on seos istudes veedetud aja ja rasvumise vahel kaheldav, ühes meta-analüüsis leiti, et täiskasvanute istudes veedetud aja ja rasvumise vahel põhjuslikku seost ei ole (71).

Kehalise aktiivsuse ja metaboolse sündroomi vahel ei leitud statistiliselt olulist seost. Kuigi eelnevalt on leitud, et kehaline aktiivsus on seoses rasvunute seas metaboolse sündroomi esinemisega (15, 32), siis käesolev uuring seda tulemust ei toeta ning toetab pigem mõnes eelnevas uuringus leitud tulemust, et kehaline aktiivsus ei ole seoses metaboolse sündroomi esinemisega ning rasvunute seas on kehalise aktiivsuse tase sarnane olenemata metaboolsest sündroomist (49, 55). Samas see tulemus võib olla seotud keskmisest aktiivsemate rasvunutega uuringus osalejate seas. On võimalik, et uuringus osalenutest olid nii paljud kõrgel tasemel kehaliselt aktiivsed, et ei olnud võimalik metaboolse sündroomi esinemist seostada kehalise aktiivsusega.

Uuringus osalejatest 59% oli arsti poolt diagnoositud diabeet või kardiovaskulaarhaigus. Metaboolse sündroomi ja diagnoosi esinemise vahel statistiliselt olulist seost ei olnud, mis tähendab, et haiguse esinemine (või diagnoosi olemasolu) ja metaboolne sündroom ei ole alati üksteisest sõltuvad. Kardiovaskulaarhaiguste või diabeedi diagnoosiga inimesi ilma diagnoosita osalenutega võrreldes ei leitud statistiliselt olulisi seoseid toitumise ja kehalise aktiivsusega, mis tähendab, et diagnoosi olemasolu ei muuda olulisel määral inimeste harjumusi. Üldiselt aga näitab kõrge diagnoositute hulk, et väga suur osa rasvunudest on juba tõsisel määral haiged.

Uuringus oli 18 osalejat (24%), kellel ei olnud metaboolset sündroomi, kuid neil oli diagnoositud mõni kardiovaskulaarhaigus või diabeet. See võib uuringu tulemusi kallutada, kuna diagnoosiga uuringus osalejad võivad kasutada ravimeid, mis mõjutavad nende verenäitajaid metaboolse sündroomi diagnoosimisel ning metaboolse sündroomi levimus võib olla madalam kui seda oleks ravimiteta inimestel. Küll aga ei ole ravimite tarvitamist arvesse võetud ka teiste uuringute puhul, kus metaboolse sündroomi levimus rasvunute seas on leitud olevat tunduvalt kõrgem (49). Kindlasti ei tohiks aga juba diagnoositud haiguseid ravimata jätta, et teada saada, kas metaboolne sündroom eksisteerib või mitte. Lisaks ei saa eeldada, et kõik diagnoosiga osalejad ka ravimeid tarvitavad.

Leiti, et 26% uuringus osalejatest ei olnud metaboolset sündroomi ega sellega seotud kroonilisi haigusi nagu diabeet või kardiovaskulaarhaigused. Võrreldes aga neid, terveid uuringus osalejaid, ülejäänutega, ei leitud statistiliselt olulisi seoseid soos, vanuses, kehalises aktiivsuses või toitumises.

11 inimest ehk 16% täitsid metaboolse sündroomi diagnoosimiseks vajalikud tingimused, kuid neil ei olnud diagnoositud kardiovaskulaarhaigusi ega diabeeti. Selle grupi puhul on metaboolse sündroomi diagnoosimine olulisima rolliga, kuna see tooks suurema tähelepanu nende tervisele ja võimalusel enne tõsisemate tüsistuste ja haiguste väljakujunemist.

Uuringus osalejad, kes sõid igapäevaselt toiduaineid kõigist kolmest toidugrupist, olid vähemalt mõõdukalt kehaliselt aktiivsed ning neil ei olnud metaboolset sündroomi ega ühtegi diagnoositud haigust, oli vaid viis ehk umbes 7%. Seega, kuigi veerandil rasvunudest ei olnud metaboolset sündroomi ega rasvumisega seotud haigusi, siis vaid 7% olid ka tervislike eluviisidega. See näitab, et tegelikkuses on rasvunute tervislik olukord üpris halb ning ka nende seas, kel haigused veel väljendunud ei ole, võivad need halva toitumise ja vähese liikumise tagajärjel peatselt tekkida. On oluline, et olenemata hetkelistest kaebustest, metaboolse sündroomi olemasolust või krooniliste haiguste diagnoosist jõuaks meditsiiniline nõustamine ja teadmised tervislike elustiilide kohta kõigi rasvunuteni.

Käesolevas töös võib esineda valikunihe. Kuna valim oli väike, siis on võimalik, et uuringus osalevad inimesed olid rohkem huvitatud uuringus osalemast kui keskmine rasvunute populatsiooni esindaja. Selle põhjenduseks võib tihti olla oma kaebustele vastuse leidmiseks uuringus osamine, kuid käesoleva uuringu puhul võib hoopis olla tegemist üldiselt aktiivsete inimestega. Tavapärasest kõrgem kehaline aktiivsus võib näidata ka üldist osalemisaktiivsust erinevates võimalustes, nagu käesolevas uuringus. Kuid kuna tegu oli läbilõikelise uuringuga, siis võib ka olla, et rasvunute kehaline aktiivsus oli kõrge, sest teadvustati enda halba tervislikku seisundit ning prooviti seda parandada rohkema aktiivsuse kaudu.

On võimalik, et metaboolse sündroomi levimus on ülehinnatud uuringus osalejate kaasamise meetodi tõttu. Pearingstidelt paluti kontakteeruda potentsiaalselt uuringusse sobivate nimistus olevate patsientidega ning kaasata neid ka rutiinsetest tervisekontrollidest, kuid on võimalik, et suurem osa osalejaid kaasati tervisekaebuste tõttu tehtud visiitide käigus.

Samuti ei ole osalejate sooline jaotus esinduslik üldrahvastikuga võrreldes, kuna naissoost osalejad moodustasid peaaegu kaks kolmandikku kogu valimist. Väike valim võib samuti mõjutada tulemuste valiidsust ning tehtud järeldused ei pruugi kehtida kogu populatsioonile. Samas annab see hea aluse edasisteks rasvunute uuringuteks Eestis.

Töö nõrkuseks on samuti patsientide enda poolt raporteeritud kehalise aktiivsuse ning toitumisharjumuste kasutamine analüüsiks. Uuringu läbiviijatel ei olnud võimalik kontrollida, kas tulemusi on võinud mõjutada sotsiaalne soovitus vastuste andmisel või informatsiooninihe meenutamise tõttu. Küll aga on võrdluseks kasutatud samuti peamiselt eneseraporteeritud uuringute tulemusi, nagu Eesti toitumiskäitumise uuring (50, 52), Soome metaboolse sündroomi levimuse uuring (49), eelnevalt Eestis läbi viidud kehalise aktiivsuse uuring (68) jt.

Tulemuste alusel on selge, et suur osa rasvunutest on haigestunud mõnda rasvumisega seotud haigusesse või on tõenäoliselt sinnera teel ebatervisliku eluviisi kaudu. Rasvunute elustiil on üldiselt ebatervislik, käesoleva valimi põhjal peamiselt toitumisvalikute tõttu, kuna uuringus osalejad olid keskmisest kehaliselt aktiivsemad. Metaboolse sündroomi diagnoosimine võiks tulla kasuks umbes 16% inimestest, ülejäänud rasvunute puhul on arstide poolt antavad diagnoosid juba piisavad ja nii põhjalikke analüüse teha ei ole tarvis. Siiski, kuna ainult 7% rasvunutest toituvad tervislikult, on vähemalt mõõdukal tasemel kehaliselt aktiivsed ning ei oma hetkel haiguslikke näitajaid, on oluline mitte jätta esmapilgul terveid rasvunuid tähelepanuta. Eriti kuna tegemist on läbilõikelise uuringuga ning ei ole teada, kas kõik hetkel haiguslike näitajateta uuringus osalejatest tegelikult pikaajaliselt terved on.

Toitumise ja kehalise aktiivsuse analüüsimisest selgus, et olulisim seos metaboolse sündroomiga oli puuviljade igapäevasel söömisel. Puuviljade igapäevane söömine oli

statistiliselt oluliselt seotud nii metaboolse sündroomi esinemisega üldiselt kui ka täpsemalt vererõhuga metaboolse sündroomi tingimuse täitmiseks nõutaval tasemel. Kuna puuviljade söömine on lihtne soovitus, mida tervishoiutöötaja saab patsientidele soovitada oma tervise kaitseks, siis võiks tulevikus põhjalikumalt edasi uurida, kas puuviljade söömine on metaboolse sündroomi kaitseteguriks. Uuringu tulemusena ei saa järeldada, et kehaline aktiivsus või toitumine tagab metaboolselt tervetele rasvunutele tervise. On võimalik, et käesolev valim oli liiga väike ja tavalisest tunduvalt aktiivsem ning kasutatud meetod toitumise uurimiseks liiga pealiskaudne, kuid on ka võimalik, et metaboolselt terve rasvumine tuleneb mõne muu teguri tagajärjel. Kuna tegemist oli läbilõikelise uuringuga, mis näitas, et ligi kolmveerand rasvunutest on halva tervisliku seisundiga (esineb metaboolne sündroom ja/või diagnoositud haigus), siis võib siiski olla võimalik, et ülejäänud rasvunute seisund on ainult ajutiselt „metaboolselt terve“.

## 7. Järeldused ja ettepanekud

Uurimistöö põhieesmärk oli analüüsida metaboolse sündroomi seost toitumise, kehalise aktiivsuse ning kardiovaskulaarhaiguse ja/või diabeediga rasvunute hulgas.

Alaeesmärke oli seatud viis.

- kirjeldada metaboolse sündroomi levimust rasvunute hulgas ning uurida selle seost soo ja vanusega
  - Metaboolse sündroomi levimus oli 50%.
  - Meestel esines metaboolset sündroomi rohkem kui naistel, kuid seos ei ole statistiliselt oluline.
  - Vanuse ja metaboolse sündroomi vahel statistiliselt olulist seost ei leitud.

Seega võib metaboolne sündroom tekkida kõigil rasvunutel.

- kirjeldada rasvunute toitumist ja kehalist aktiivsust ning uurida seost sooga
  - Osalejatest 46% sõid igapäevaselt puuvilju, 50% köögivilju ja 36% täisteratooteid. Vaid 11% tarbisid kõiki kolme toidugruppi igapäevaselt.
  - Kehaline aktiivsus tugeval tasemel oli 38%, mõõdukal tasemel 35% ja vähesel määral 28% uuringus osalejatest.
  - Üksikute toidugruppide võrdluses soolist erinevust ei esinenud. Küll aga jaotusid naised suurema tõenäosusega tervislike toitujate gruppi ehk sõid kahte kolmest toidugrupist igapäevaselt.
  - Kehalise aktiivsuse ja soo vahel olulist seost ei leitud.

Seega võib väita, et üldiselt on rasvunute toitumisvalikud ebatervislikud. Mehed ja naised ei erine olulisel määral kehalise aktiivsuse poolest. Kuigi naised on pisut tervislikumad toitujad, siis muude tulemuste alusel ei saa väita, et nad seetõttu üldiselt tervemad on.

- analüüsida metaboolse sündroomi seost puuviljade, juurviljade ja täisteratoodete tarbimisega
  - Tervislikult toitumise ning metaboolse sündroomi esinemise vahel seos puudus.
  - Leiti oluline seos puuviljade söömise ning metaboolse sündroomi ja vererõhu taseme vahel.  
Seega oli puuviljade igapäevaselt sööjatel oluliselt vähem metaboolset sündroomi.
- analüüsida metaboolse sündroomi seost kehalise aktiivsuse ja istudes veedetud ajaga

- Kehalise aktiivsuse ja metaboolse sündroomi esinemise vahel statistiliselt oluline seos puudus.
- Istudes veedetud aja ja metaboolse sündroomi esinemise vahel statistiliselt oluline seos puudus.
- hinnata metaboolse sündroomi ja kardiovaskulaarhaiguse ja/või 2. tüüpi diabeedi koosinemist
  - 59% osalejatest oli arsti poolt diagnoositud diabeet või kardiovaskulaarhaigus.
  - Metaboolse sündroomita ja ilma diabeedi või kardiovaskulaarhaiguse diagnoosita oli 26% uuringus osalejatest.
  - Metaboolse sündroomi ning toitumise ja kehalise aktiivsuse poolest ei leitud olulisi erinevusi diagnoosiga ja diagnoosita osalejate vahel.
  - Vananedes tõusis tõenäosus olla haigestunud diabeeti ja/või kardiovaskulaarhaigusesse.

Metaboolne sündroom ning diabeedi- ja/või kardiovaskulaarhaiguse diagnoos on üksteisest sõltumatud. Pääaegu kolmveerand osalejatest olid haigestunud kas metaboolsesse sündroomi või diabeeti ja/või kardiovaskulaarhaigusesse ehk rasvunute tervislik seisund ei ole hea.

Magistritöö tulemuste põhjal esitatakse järgnevad ettepanekud:

- Rasvunud inimeste toitumiskäitumine ei vasta Eesti riiklikele toitumissoovitustele ja uuringus osalejatel on see halvem kui Eesti Toitumiskäitumise uuringus. Seega oleks oluline sellele rohkem tähelepanu pöörata.
- Puuviljade igapäevane söömine võib olla oluline metaboolse sündroomiga ja sündroomita inimesi eristav tegur. Kuna puuviljade söömine võiks olla lihtne samm, mida inimesel enda tervise hoidmiseks ette võtta ja arstidel patsientidele soovitada, tuleks seda edaspidi süvenenumalt uurida, et teada saada, kas puuviljade söömine on metaboolse sündroomi kaitsetegur.
- Kui on juba diagnoositud mõni eluviisidega seotud haigus nagu kõrgvererõhktõbi või diabeet, siis ei anna metaboolse sündroomi diagnoosimine rasvunutel lisainfot. Siiski 16% rasvunute puhul ei olnud haigusi diagnoositud ja metaboolse sündroomi diagnoosimine võiks tuua tähelepanu tervise hoidmisele. Ehk rasvunuid, kel pole (veel) märgatavaid tervise halvenemise märke, ei tohiks pidada täiesti terveks.

- Üldiselt ei esine tervete ja haigestunud rasvunute vahel suuri erinevusi soo, toitumisvalikute, kehalise aktiivsuse ja muu baasil ning tervislik seisund on pigem halb. Seega on oluline kõiki rasvunuid pidada riskirühmaks ning nende tervislikku seisundit hoolega jälgida, olenemata hetkel olemasolevast diagnoosist või metaboolse sündroomi esinemisest. Vanuse tõustes tõuseb haigestumus, mistõttu võiksid arstid seda arvesse võtta rasvunute tervisliku seisundi jälgimisel.

## 8. Kasutatud kirjandus

1. World Health Organization. Obesity and overweight. WHO 2017 (<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>), [13.05.2019].
2. Eglit T, Ringmets I, Lember M, et al. Obesity, high-molecular-weight (HMW) adiponectin, and metabolic risk factors: prevalence and gender-specific associations in Estonia. *PLoS One* 2013;8:e73273.
3. Alam I, Ng TP, Larbi A. Does inflammation determine whether obesity is metabolically healthy or unhealthy? The aging perspective. *Mediators Inflamm* 2012;2012:456456.
4. Mottillo S, Filion KB, Genest J, et al. The metabolic syndrome and cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:1113–32.
5. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1–452.
6. Pataky Z, Bobbioni-Harsch E, Golay A. Open questions about metabolically normal obesity. *Int J Obes* 2010;34:S18–23.
7. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med* 2006;23:469–80.
8. Khan SS, Ning H, Wilkins JT, et al. Association of body mass index with lifetime risk of cardiovascular disease and compression of morbidity. *JAMA Cardiol* 2018;3:280.
9. Shin J-A, Lee J-H, Lim S-Y, et al. Metabolic syndrome as a predictor of type 2 diabetes, and its clinical interpretations and usefulness. *J Diabetes Investig* 2013;4:334–43.
10. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare data visualization. Seattle, WA: IHME, University of Washington 2016 (<http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>), [13.05.2019].
11. International Diabetes Foundation. *IDF Diabetes Atlas 8th Edition*. 2017. ([www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)), [13.05.2019].
12. Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. *Atherosclerosis* 2007;194:1–45.
13. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation task force on epidemiology and prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American

- Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120:1640–5.
14. World Health Organization. Defining the problem. In: *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation*. Geneva: World Health Organization; 2000. p. 6–13.
  15. Velho S, Paccaud F, Waeber G, et al. Metabolically healthy obesity: different prevalences using different criteria. *Eur J Clin Nutr* 2010;64:1043–51.
  16. Yoon JW, Jung C-H, Kim M-K, et al. Influence of the definition of "metabolically healthy obesity" on the progression of coronary artery calcification. *PLoS One* 2017;12:e0178741.
  17. Manu P, Ionescu-Tirgoviste C, Tsang J, et al. Dysmetabolic signals in "metabolically healthy" obesity. *Obes Res Clin Pract* 2012;6:e9–20.
  18. Truthmann J, Mensink GBM, Bösy-Westphal A, et al. Physical health-related quality of life in relation to metabolic health and obesity among men and women in Germany. *Health Qual Life Outcomes* 2017;15:122.
  19. Chiheb S, Cosson E, Banu I, et al. Are obese individuals with no feature of metabolic syndrome but increased waist circumference really healthy? A cross sectional study. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2016;124:410–6.
  20. Navarro-González D, Sánchez-Íñigo L, Fernández-Montero A, et al. Are all metabolically healthy individuals with obesity at the same risk of diabetes onset? *Obesity* 2016;24:2615–23.
  21. Pramyothin P, Limpattanachart V, Dawilai S, et al. Fat-free mass, metabolically healthy obesity, and type 2 diabetes in severely obese asian adults. *Endocr Pract* 2017;8:915–22.
  22. Zamrazilova H, Weiss R, Hainer V, et al. Cardiometabolic health in obese adolescents is related to length of obesity exposure: A pilot study. *J Clin Endocrinol Metab* 2016;101:3088–95.
  23. Eftekharzadeh A, Asghari G, Serahati S, et al. Predictors of incident obesity phenotype in nonobese healthy adults. *Eur J Clin Invest* 2017;47:357–65.
  24. Hinnouho G-M, Czernichow S, Dugravot A, et al. Metabolically healthy obesity and the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes: the Whitehall II cohort study. *Eur Heart J* 2015;36:551–9.
  25. Guo F, Garvey WT. Cardiometabolic disease risk in metabolically healthy and unhealthy obesity: Stability of metabolic health status in adults. *Obesity* 2016;24:516–25.
  26. Seo Y-G, Choi H-C, Cho B. The relationship between metabolically obese non-obese weight and stroke: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *PLoS*

- One 2016;11:e0160846.
27. Hinnouho G-M, Singh-Manoux A, Gueguen A, et al. Metabolically healthy obesity and depressive symptoms: 16-year follow-up of the Gazel cohort study. *PLoS One* 2017;12:e0174678.
  28. Goossens GH. The metabolic phenotype in pbesity: fat mass, body fat distribution, and adipose tissue function. *Obes Facts* 2017;10:207–15.
  29. Hamer M, Johnson W, Bell JA. Improving risk estimates for metabolically healthy obesity and mortality using a refined healthy reference group. *Eur J Endocrinol* 2017;EJE-17-0217.
  30. Gonçalves CG, Glade MJ, Meguid MM. Metabolically healthy obese individuals: Key protective factors. *Nutrition* 2016;32:14–20.
  31. Bell JA, Hamer M, van Hees VT, et al. Healthy obesity and objective physical activity. *Am J Clin Nutr* 2015;102:268–75.
  32. Camhi SM, Crouter SE, Hayman LL, et al. Lifestyle behaviors in metabolically healthy and unhealthy overweight and obese women: A preliminary study. *PLoS One* 2015;10:e0138548.
  33. Matta J, Carette C, Levy Marchal C, et al. Weight for gestational age and metabolically healthy obesity in adults from the Haguenau cohort. *BMJ Open* 2016;6:e011367.
  34. Matta J, Nasreddine L, Jomaa L, et al. Metabolically healthy overweight and obesity is associated with higher adherence to a traditional dietary pattern: A cross-sectional study among adults in Lebanon. *Nutrients* 2016;8:432.
  35. Qiao Q, DECODE Study Group. Comparison of different definitions of the metabolic syndrome in relation to cardiovascular mortality in European men and women. *Diabetologia* 2006;49:2837–46.
  36. Turner-McGrievy G, Harris M. Key elements of plant-based diets associated with reduced risk of metabolic syndrome. *Curr Diab Rep* 2014;14:524.
  37. Garcia M, Bihuniak J, Shook J, et al. The effect of the traditional Mediterranean-style diet on metabolic risk factors: A meta-analysis. *Nutrients* 2016;8:168.
  38. Shin JY, Kim JY, Kang HT, et al. Effect of fruits and vegetables on metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Food Sci Nutr* 2015;66:416–25.
  39. Jun S, Ha K, Chung S, et al. Meat and milk intake in the rice-based Korean diet: impact on cancer and metabolic syndrome. *Proc Nutr Soc* 2016;75:374–84.
  40. Perveen R, Suleria HAR, Anjum FM, et al. Tomato ( *Solanum lycopersicum* ) carotenoids and lycopenes chemistry; metabolism, absorption, nutrition, and allied

- health claims—A comprehensive review. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2015;55:919–29.
41. Saneei P, Larijani B, Esmailzadeh A. Rice consumption, incidence of chronic diseases and risk of mortality: meta-analysis of cohort studies. *Public Health Nutr* 2017;20:233–44.
  42. Buyken AE, Goletzke J, Joslowski G, et al. Association between carbohydrate quality and inflammatory markers: systematic review of observational and interventional studies. *Am J Clin Nutr* 2014;99:813–33.
  43. Godala M, Materek-Kuśmierkiewicz I, Moczulski D, et al. The risk of plasma vitamin A, C, E and D deficiency in patients with metabolic syndrome: a case-control study. *Adv Clin Exp Med* 2017;26:581–6.
  44. Nasreddine L, Tamim H, Itani L, et al. A minimally processed dietary pattern is associated with lower odds of metabolic syndrome among Lebanese adults. *Public Health Nutr* 2018;21:160–71.
  45. Rodríguez-Monforte M, Sánchez E, Barrio F, et al. Metabolic syndrome and dietary patterns: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur J Nutr* 2017;56:925–47.
  46. Neale EP, Batterham MJ, Tapsell LC. Consumption of a healthy dietary pattern results in significant reductions in C-reactive protein levels in adults: a meta-analysis. *Nutr Res* 2016;36:391–401.
  47. Camhi SM, Whitney Evans E, Hayman LL, et al. Healthy eating index and metabolically healthy obesity in U.S. adolescents and adults. *Prev Med (Baltim)* 2015;77:23–7.
  48. Jessri M, Wolfinger RD, Lou WY, et al. Identification of dietary patterns associated with obesity in a nationally representative survey of Canadian adults: application of a priori, hybrid, and simplified dietary pattern techniques. *Am J Clin Nutr* 2017;105:669–84.
  49. Pajunen P, Kotronen A, Korpi-Hyövälti E, et al. Metabolically healthy and unhealthy obesity phenotypes in the general population: the FIN-D2D Survey. *BMC Public Health* 2011;11:754.
  50. Tervise Arengu Instituut. Rahvastiku toitumise uuring. RTU047: Enesehinnanguline tarbitud puu- ja köögiviljaportsjonite arv päevas soo, vanuse ja kehamassiindeksi (KMI) järgi. 2013–2014.  
([http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/05Uuringud/05Uuringud\\_\\_09RTU\\_\\_d\\_Puu\\_koogiviljad/RTU047.px/table/tableViewLayout2/?rxid=03b53ec5-c538-452a-ad34-4ee5755ac67e](http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/05Uuringud/05Uuringud__09RTU__d_Puu_koogiviljad/RTU047.px/table/tableViewLayout2/?rxid=03b53ec5-c538-452a-ad34-4ee5755ac67e)), [13.05.2019].
  51. Pitsi T, Zilmer M, Vaask S, et al. Eesti toitumis-ja liikumissoovitused 2015. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2017.

52. Tervise Arengu Instituut. Rahvastiku toitumise uuring. RTU027: Keskmise toitude tarbimine nädalas soo, vanuse ja kehamassiindeksi (KMI) järgi. 2014. ([http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/05Uuringud/05Uuringud\\_\\_09RTU\\_\\_b\\_Toitud\\_nadal/RTU027.px/table/tableViewLayout2/?rxid=03b53ec5-c538-452a-ad34-4ee5755ac67e](http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/05Uuringud/05Uuringud__09RTU__b_Toitud_nadal/RTU027.px/table/tableViewLayout2/?rxid=03b53ec5-c538-452a-ad34-4ee5755ac67e)), [13.05.2019].
53. Kazaz İ, Angin E, Kabaran S, et al. Evaluation of the physical activity level, nutrition quality, and depression in patients with metabolic syndrome. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e0485.
54. Oliveira RG de, Guedes DP. Physical Activity, Sedentary Behavior, Cardiorespiratory Fitness and Metabolic Syndrome in Adolescents: Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Evidence. *PLoS One* 2016;11:e0168503.
55. Donini LM, Merola G, Poggiogalle E, et al. Disability, physical inactivity, and impaired health-related quality of life are not different in metabolically healthy vs. unhealthy obese subjects. *Nutrients* 2016;8.
56. Zhang D, Liu X, Liu Y, et al. Leisure-time physical activity and incident metabolic syndrome: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Metabolism* 2017;75:36–44.
57. He D, Xi B, Xue J, et al. Association between leisure time physical activity and metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Endocrine* 2014;46:231–40.
58. Rezende LFM de, Rey-López JP, Matsudo VKR, et al. Sedentary behavior and health outcomes among older adults: a systematic review. *BMC Public Health* 2014;14:333.
59. Chu P, Gotink RA, Yeh GY, et al. The effectiveness of yoga in modifying risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Prev Cardiol* 2016;23:291–307.
60. Lin X, Zhang X, Guo J, et al. Effects of exercise training on cardiorespiratory fitness and biomarkers of cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Heart Assoc* 2015;4:7.
61. Ostman C, Smart NA, Morcos D, et al. The effect of exercise training on clinical outcomes in patients with the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol* 2017;16:110.
62. Tervise Arengu Instituut. Täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring. TKU30: Vabal ajal vähemalt poole tunni vältel tervisespordi harrastamise sagedus soo ja vanuserühma järgi. 2018 ([http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/05Uuringud/05Uuringud\\_\\_02TKU\\_\\_04Liikumine/TKU30.px/table/tableViewLayout2/?rxid=03b53ec5-c538-452a-ad34-](http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/05Uuringud/05Uuringud__02TKU__04Liikumine/TKU30.px/table/tableViewLayout2/?rxid=03b53ec5-c538-452a-ad34-)

4ee5755ac67e), [13.05.2019].

63. Tali M, Lusmägi P, Unt E. Leisure time physical activity in Estonian population: adherence to physical activity recommendations and relationships with overweight. *Arch. Public Heal* 2016;74:36.
64. Pechter Ü, Suija K, Kordemets T, et al. Physical activity and exercise counselling: a cross-sectional study of family practice patients in Estonia. *Qual Prim Care* 2012;20:355–63.
65. Slagter SN, Corpeleijn E, van der Klauw MM, et al. Dietary patterns and physical activity in the metabolically (un)healthy obese: the Dutch Lifelines cohort study. *Nutr J* 2018;17:18.
66. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Med Sci Sport Exerc* 2003;35:1381–95.
67. Eesti Statistikaamet. Rahva- ja eluruumide loendus. RL006: Rahvaarv, pindala ja asustustihedus haldusüksuse järgi. 2011  
(<http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=RL006>), [13.05.2019].
68. Suija K, Pechter U, Maaros J, et al. Physical activity of Estonian family doctors and their counselling for a healthy lifestyle: a cross-sectional study. *BMC Fam Pract* 2010; 18;11:48.
69. Bullock VE, Griffiths P, Sherar LB, et al. Sitting time and obesity in a sample of adults from Europe and the USA. *Ann Hum Biol* 2017;44:230–6.
70. Heinonen I, Helajärvi H, Pakkala K, et al. Sedentary behaviours and obesity in adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *BMJ Open* 2013;3:e002901.
71. Biddle SJH, Bengoechea García E, Pedisic Z, et al. Screen time, other sedentary behaviours, and obesity risk in adults: A review of reviews. *Curr Obes Rep* 2017;6:134–47.

# **Metabolic health, dietary choices and physical activity in obese adult Estonian persons**

**Hanna Alajõe**

## *Summary*

The main objective of the Master's thesis was to analyze the associations between metabolic syndrome, dietary choices, physical activity and cardiovascular disease and/or type II diabetes of obese adult Estonian persons. In addition, to describe the prevalence of metabolic syndrome in relation to gender and age, the dietary choices and exercise habits in relation to gender and age.

The study was conducted among 76 subjects over the age of 35 with a body mass index of  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. The subjects were recruited through family physicians. The diets of the subjects were compared on the basis of three food categories (fruits, vegetables, whole grains), physical activity based on the IPAQ questionnaire, metabolic syndrome based on the combination of five indicators (waist circumference, triglycerides, HDL cholesterol, fasting plasma glucose and blood pressure), and a diagnosis of diabetes and/or cardiovascular disease. Descriptive statistics, Fisher's exact test and binary logistical regression analysis were used to obtain the results.

The prevalence of metabolic syndrome in the sample was 50% (95% confidence interval (CI) 39–61). The results of the study showed no statistically significant correlations between the prevalence of metabolic syndrome and age or gender. The diets of the subjects were unhealthy, as only 11% consumed all three food categories daily. In comparison with those who consumed fruit less than daily, the risk of developing metabolic syndrome was 6.1 times higher than that of daily consumers (95% CI 1.9–19.5). Subjects were more physically active than found in previous studies among obese subjects. No significant statistical relationship was found between physical activity and the prevalence of metabolic syndrome. Neither were there any significant age or gender differences in subjects' nutritional and activity behavior. 59% (95% CI 48–70) of the subjects had been diagnosed with diabetes or cardiovascular disease. No statistically significant correlation was found between subjects diagnosed with diabetes and/or cardiovascular disease and those without a diagnose, in terms of their dietary choices and physical activity nor the prevalence of metabolic syndrome. Only 7% (95% CI 5–20) of the subjects had at least a moderate level of physical activity, had healthy dietary habits and had no metabolic syndrome or a diagnosis of diabetes and/or cardiovascular disease.

The only statistically significant difference between subjects with and without metabolic syndrome was found in consuming fruit daily. No other explanatory answers to the question why some obese persons are healthier than others were found. At the same time, only a quarter of obese persons (26%; 95% CI 17–38) were found to be both metabolically healthy and without diabetes and/or cardiovascular disease. Thus, it is important to consider all obese people as a risk group and pay extra attention to their health, regardless of current diagnosis or occurrence of metabolic disease.

## **Tänuavaldus**

Magistritöö aluseks oleva uuringu teostamist on toetatud IUT 2-8 vahenditest.

Minu südamlük tänu:

Anneli Rätsepale ja Kadri Suijale abi, nõu ja toetuse eest magistritöö kirjutamisel;

Inge Ringmetsale abi eest andmeanalüüsi küsimustes;

perekonnale ja sõpradele toetava suhtumise eest magistritöö kirjutamise vältel.

# *Curriculum Vitae*

## Üldandmed

1. Ees- ja perekonnanimi: Hanna Alajõe
2. Sünniaeg ja -koht: 07.02.1994, Tallinn, Eesti
3. Kodakondsus: Eesti
3. E-post: hanna.alajoe@gmail.com
4. Haridus:
  - 2012-2016 Tartu Ülikool, bakalaureusekraad, psühholoogia (kõrvaleriala majandus)
  - 2005-2012 Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium, keskharidus (hõbemedal)
5. Keelteoskus:
  - eesti (emakeel), inglise (C2), saksa (B2)
7. Töökogemus (teenistuskäik):
  - 2016–2017 Sotsiaalministeerium, Kõrgema sotsiaalkaitse kursuse projektijuht

## Teaduslik ja arendustegevus

Alajõe H. Euroopa noorte väärtuste ja kehamassiindeksi seos enesehinnanguga [bakalaureusetöö]. Tartu: Tartu Ülikooli psühholoogia instituut; 2016

## Ühiskondlik tegevus

- 2014 MTÜ Vanem Vend, Vanem Õde, vabatahtlik
- 2013–2014 AEGEE-Tartu, Finantssekretär ja president
- 2015–2016 AEGEE-Europe, Võrgustiku komitee esimees
- 2018 AEGEE-Europe, „Europe on Track“ projekt, saadik
- 2018-2019 AEGEE-Europe, „Europe on Track“ projekt, korraldusmeeskonna liige

Kuupäev: 21.05.2019

# Lisa 1. Magistritöös kasutatud küsimustikud

## I Üldandmed:

1. Teie vanus

.....

2. Teie sugu

2.1 mees

2.2 naine

3. Te elate

4.1 linnas

4.2 maal

## II Eluviisid

4. Kui sageli Te sööte puuvilju?

8.1 iga päev

8.2 harvem, kui iga päev

5. Kui sageli Te sööte köögivilju?

9.1 iga päev

9.2 harvem, kui iga päev

6. Kui sageli Te sööte täisteratooteid?

10.1 iga päev

10.2 harvem, kui iga päev

## RAHVUSVAHELINE KEHALISE AKTIIVSUSE KÜSIMUSTIK

Alltoodud küsimused keskenduvad **viimase seitsme päeva jooksul** ette tulnud kehalisele tegevusele kulunud ajale. Palun vastake küsimustele isegi siis, kui Te ei pea end kehaliselt aktiivseks. Palun tuletage meelde, mida olete teinud töökohal, kodu- ja aiatööde ajal, ühest kohast teise jõudmiseks ning vabal ajal, aktiivse puhkuse, kehalise liikumise ja sportimise eesmärgil.

Mõelge, mis laadi **tugevat** kehalist tegevust on Teil **viimase seitsme päeva jooksul** ette tulnud. **Tugev** kehaline tegevus tähendab suurt füüsilist pingutust nõudvaid toiminguid, mis panevad teid oluliselt kiiremini hingama. Arvesse lähevad *ainult* need tegevused, mis kestsid vähemalt 10 minutit järjest.

1. Mitmel päeval **viimase seitsme päeva jooksul** tegelesite **tugeva** kehalise tegevusega, nagu raskuste tõstmine, kaevamine, puude lõhkumine, hoogne suusatamine, jooks, aeroobika, korvpalli- või võrkpallitreening ja kiire jalgrattasõit?

\_\_\_\_\_päeval nädalas

Tugev kehaline tegevus puudus → *Jätke järgmine küsimus vahele*

2. Kui palju aega kulus tavaliselt ühel neist päevadest **tugevale** kehalisele tegevusele?

\_\_\_\_\_ tundi \_\_\_\_\_ minutit päevas

Ei tea / ei ole kindel

Mõelge, mis laadi **mõõdukalt raske** kehalist tegevust on **viimase seitsme päeva jooksul** ette tulnud. **Mõõdukalt raske** kehaline tegevus tähendab mõõdukat füüsilist pingutust nõudvaid toiminguid, mis panevad teid tavapärasest kiiremini hingama. Arvesse lähevad *ainult* need tegevused, mis kestsid vähemalt 10 minutit järjest.

3. Mitmel päeval **viimase seitsme päeva jooksul** tegelesite **mõõduka** kehalise tegevusega, nagu mõõdukate raskuste kandmine, mõõdukas aiatöö, jalgrattaga rahulikus tempos sõitmine, kepikõnd, rulluisutamine või vesivõimlemine? Ärge arvestage siia tavalist kõndimist.

\_\_\_\_\_päeval nädalas

Mõõdukas kehaline tegevus puudus → *Jätke järgmine küsimus vahele*

4. Kui palju aega kulub tavaliselt ühel nendest päevadest **mõõdukale** kehalisele tegevusele?

\_\_\_\_\_ tundi \_\_\_\_\_ minutit päevas

Ei tea / ei ole kindel

Mõelge, kuid palju aega Te kulutasite **viimase seitsme päeva jooksul kõndimisele**. See tähendab kõndimist tööl ja kodus, kõndimist ühest kohast teise jõudmiseks ja muud kõndimist aktiivse puhkuse või treenimise eesmärgil.

5. Mitmel päeval **viimase seitsme päeva jooksul** Te **kõndisite** vähemalt 10 minutit järjest?

\_\_\_\_\_päeval nädalas

Ei kõndinud → Jätke järgmine küsimus vahele

6. Kui palju aega kulub tavaliselt ühel nendest päevadest **kõndimisele**?

\_\_\_\_\_ tundi \_\_\_\_\_ minutit päevas

Ei tea / ei ole kindel

Viimane küsimus puudutab aega, mis kulub Teil istumisele ühel tavalisel argipäeval **viimase seitsme päeva jooksul**. See tähendab aega, mis on veedetud tööl, kodus, õppides ja vabal ajal. Siia arvestage aeg, mil istusite töölaua taga, sõpradel külas, kodus lugedes või pikutades televiisori ees.

7. Kui palju aega ühest oma **argipäevast** veetsite **viimase seitsme päeva jooksul** istudes?

\_\_\_\_\_ tundi \_\_\_\_\_ minutit päevas

Ei tea / ei ole kindel

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Hanna Alajõe,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Metaboolne tervis, toitumine ja kehaline aktiivsus rasvunudel“, mille juhendajad on Anneli Rätsep ja Kadri Suija, 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.

Hanna Alajõe

21.05.2019