

RÄPINA ÜHISGÜMNAASIUM

DOREL DONNER

11.A KLASS

ÕPILASTE TEADLIKKUS E-AINETEST JA KARASTUSJOOKIDES OLEVAD E-AINED

JUHENDAJA KARIN TUUL

SISSEJUHATUS

On teada, et tervis on inimese üks tähtsaim vara. Et oma tervist kaitsta, tuleb tähelepanu pöörata ka toitumisele. Üha enam on hakatud lugu pidama tervislikust toidust. Mõeldes toidu tervislikkusele, tuleb arvestada ka erinevatele säilitus-, lõhna- ning maitseainetele toidus. Kahjuks ei pööra paljud meist E-ainetele mitte mingit tähelepanu. Kuna toitu „süüakse“ tihtilugu silmadega, siis eelistatakse sageli rohkesti E-aineid täis tooteid. Selle asemel, et valida joogiks värskendav vesi, eelistatakse hoopiski värvilist karastusjooki, mis näib palju ahvatlevam.

Peamised uurimisprobleemid on Räpina ühisgümnaasiumi gümnaasiumiastme õpilaste karastusjookide tarbimise harjumused ning E-ainetega seotud ohtudest teadlik olemine.

Antud uurimistöö eesmärgid on:

1. tutvustada E-aineid;
2. teada saada, kui palju erinevaid E-aineid on karastusjookides;
3. teada saada, kui teadlikud on Räpina ühisgümnaasiumi 10. klasside õpilased E-ainetest, sealhulgas karastusjookides olevatest E-ainetest.

Töö koosneb kahest osast. Esimeses osas antakse ülevaade E-ainetest üldiselt, nende kasutusala, eeldatavatest kõrvalmõjudest ning karastusjookides olevatest E-ainetest. Teises osas tuuakse välja läbiviidud küsitluse tulemused, kus selgub, kui teadlikud on õpilased E-ainete suhtes ning kui palju nad karastusjooke tarbivad. Samuti antakse ülevaade erinevate karastusjookide E-ainete sisaldusest.

Uuringuks vajaminev info on kogutud küsimustikuga. Küsitleti Räpina ühisgümnaasiumi 10. klassi õpilasi. Lisaks uuriti põhjalikult Räpina linna territooriumil asuva Konsumi kaupluse (Põlva Tarbijate Ühistu) lettidel olevate karastusjookide E-ainete sisaldust.

Tänuavaldused soovib autor edasi anda oma klassikaaslastele, kes nõustusid küsitluses osalema. Samuti juhendajale Karin Tuulele, kes oli uurimistöö tegemisel väga suureks toeks ning ka Kristi Kurele, kes oli suureks abiks küsitluse tulemuste analüüsimisel.

1. E-AINETE TUTVUSTUS

1.1. E-AINETEST ÜLDISELT

E-ained on ained, mida lisatakse toitudele või toiduainetesse nii koduse toiduvalmistamise juures kui ka tööstuslikul tootmisel. Alguses neid tavaliselt toiduainetes ei ole. Kuna inimene valib toitu enamjaolt visuaalsel teel, siis lisatakse E-aineid peamiselt toote välimuse parandamiseks. E-ainete kasutamise eesmärgi on teisi: näiteks toidu lõhna, maitse jm omaduste parandamine ning toidu riknemise pidurdamine. E-aineid ei kasutata iseseisva toiduna ega toidu põhikoostisena. Eriti ohtralt hakati neid kasutama eelmise sajandi teisel poolel (Vaask jt 2006: 16, 54).

Meil Eestis ja ka mujal Euroopas on kasutusel E-numbrid (E – Euroopa). E-tunnus tähendab seda, et E-aine on Euroopas tunnistatud ohutuks. Pakenditel tähistatakse E-aineid rühmanimetusega, millele järgneb numbriline tunnus või E-aine nimetus, näiteks säilitusaine E202 või säilitusaine kaaliumsorbaat.

Eestis on E-aineid kasutusel üle 300, kuid maailmas kokku on neid kasutusel umbes 2000–2500 (Erin 2010: 24).

1.2. E-AINETE PEAMISED RÜHMAD

E-ained on jaotatud rühmadesse. Nendeks on:

- toiduvärvid (E100–E199) – toodete väljanägemise ning värvuse parandamiseks;
- säilitusained (E200–E299) – toodete mikroobilise riknemise vältimiseks ja pikaajalisemaks säilimiseks;
- antioksüdandid (E300–E399) – kasutatakse selleks, et kaitsta toidu maitset, lõhna ja värvust muutumiste eest;
- emulgaatorid, stabilisaatorid, paksendajad (E400–E499) – kasutatakse toidu vajaliku konsistentsi saamiseks;
- happesuse regulaatorid, paakumisvastased ained (E500–E599) – vajalik toiduaine pikemaks säilimiseks ning maitse- ja konsistentsi säilitamiseks ning tagamiseks müügiperioodi jooksul;

- lõhna- ja maitsetugevdajad (E600–E699) – tugevdavad toidule omast maitset ja lõhna;
- magustajad jt lisaained (E900–E999) – toidule magusa maitse andmiseks (http://www.tarbijakaitse.ee/failid/Tunne_lisaaineid.pdf).

E-ained võib nende päritolu järgi jaotada kolmeks:

- 1) looduslikud – need on nii loomse kui ka taimse päritoluga, mis on eraldatud toiduainetest või muust elusast aineist. Organism saab looduslike E-ainete lagundamisega ise hakkama. See rühm on kõige vähem kahjulik (Erin 2010: 25);
- 2) loodusidentsed – neid leidub küll looduses, aga toiduaines kasutamiseks on valmistatud sünteetiliselt. On analoogne looduses esinevale. Kokkuvõttes on nii neid lihtsam ja odavam toota, kui looduslikest materjalidest eraldada. Tervisele ei tohiks need väga suurt ohtu kujutada (Erin 2010: 25);
- 3) sünteetilised – looduses neid ei esine. Neid saadakse vaid sünteesimise teel. Eelpool nimetatud rühmadest on sünteetilised E-ained inimestele kõige kahjulikumad. Organism ei suuda neid kahjutuks teha ning lõpuks ei pruugi antud ained ainevahetusega täielikult laguneda. Sünteetiliste ainete kõrvalmõjud on sageli varjatud ning ei pruugi kõigil inimestel koheselt ilmneda. Kõigi inimeste organism ei harju sünteetiliste ainetega, mõnele võivad need olla neutraalsed, teisele hoopiski kahjulikud (Erin 2010: 26).

1.3. TOODETE PAKENDITELE E-AINETE MÄRKIMINE NING NENDE PIIRNORMID

Peaaegu kõikides arenenud riikides on seadusega kindlaks määratud, milliseid E-aineid ning millistes kogustes kasutada tohib. Alates 1. jaanuarist 1995. a-l peavad E-aineid Euroopas olema märgitud pakendile (Liebert 1997).

Enne kui E-aineid lubatakse Euroopa Liidus kasutada, kinnitab nende ohutust European Food Safety Authority (Euroopa Toiduohutusamet). Eestis annab loa E-ainete kasutamisele Riigi Tervisekaitse Keskus. Eestis lähtutakse Euroopa Liidus kehtestatud nõuetest. (http://www.agri.ee/public/juurkataloog/TOIDUOHUTUS/Toidu_lisaained.pdf)

Igale E-ainele on määratud kindel päevane piirkogus (ADI – *Acceptable Daily Intake*). ADI-väärtus on E-aine piirkogus, mida võib ööpäevas kogu inimese eluea jooksul ohutult tarbida, arvestatuna kehakaalu kilogrammi kohta. Piirnormide kehtestamisel tuginetakse World Health Organization / Food and Agriculture Organization (Maailma Terviseorganisatsiooni / Toidu- ja Põllumajandusorganisatsiooni) Lisaainete Ekspertide Komitee soovitatud E-aine ADI-väärtusele, inimeste toitumisharjumuste uuringute andmetele

ning E-aine kasutamise vajadusele konkreetse toidu puhul.
(http://www.agri.ee/public/juurkataloog/TOIDUOHUTUS/Toidu_lisaained.pdf)

Eesti toiduseaduses hetkel kehtiv versioon nr 81, kus on reguleeritud Eesti Vabariigi Valitsuse poolt E-ainete kasutamine, on vastu võetud 07.03.2000 ja selle pealkiri on „Toidus lubatud lisaainete loetelu ja piirnormid toidugruppide kaupa, lisaainete kasutamise tingimused ja viisid ning lisaainete märgistamise ja muul viisil teabe edastamise erinõuded ja kord“ (Riigiteataja 2000).

1.4. E-AINETE OHTLIKKUS NING OHUTUSE KONTROLLIMINE

Toiduohutuse hindamisel uuritakse E-ainete allergeensust, toksilisust, toidu komponente ning võimalikke soovimatuid kõrvalmõjusid (Vaask jt 2006: 16). E-ainete nimekiri muutub pidevalt, kuna paljud ained, mis alguses on ohutuks tunnistatud, võivad siiski ohtlikud olla.

Suurim tarbitav kogus, mille juures E-aine ei ole veel kahjulik, selgitatakse välja loomkatsetega. Loomkatsed aga annavad vaid ligikaudseid tulemusi, kuna loomade ainevahetus erineb inimeste omast. Pealegi kestavad katsed vaid mõned aastad, seevastu inimene tarbib E-aineid aastakümneid. Tavaliselt katsetatakse loomade peal ainult ühte E-ainet, kuid inimesed tarbivad päeva jooksul mitmeid E-aineid korraga. Mitme E-aine tarbimine, millel on sama mõju, võib koostarbimisel veelgi negatiivsemalt mõjuda. (Erin 2010: 26)

Üks tüüpilisemaid kõrvalmõjusid E-ainete puhul on allergia, mis tavaliselt esineb inimestel, kes on tundlikud teatavate E-ainete suhtes. E-ainete mõju ei pruugi koheselt avalduda allergiana, see võib välja tulla alles aastate pärast. Samuti võivad E-ained tekitada haiguseelseid seisundeid ning mõjuda halvasti krooniliste haiguste kulgemisele. (Erin 2010: 26)

Paljudes riikides on erinevad E-ainete piirnormid – mis ühes riigis on inimtoiduks sobivaks tunnistatud, on teises riigis jällegi keelatud. Näiteks Euroopa Liidus on sahhariin (E954) lubatud, kuid Prantsusmaal, Saksamaal, Ungaris jne on see E-aine keelatud. (Erin 2010: 97) See aga on ohumärk, sest kui E-aine on juba ohtlikuks tunnistatud mõne riigi poolt, ei saa teatud lisaaines kindel olla, et see inimese tervisele halvasti ei mõju.

2000. ja 2001. a-l Tervisekaitseinspeksiooni poolt teostatud dieettoodete ja kalatoodete analüüsid sünteetiliste magusainete sisaldusele näitasid, et normide ületamisi leiti vaid 4,8% ja 6,6% st uuritud toodetest. 1997.–1998. a-l teostatud sünteetiliste magusainete sisalduse uuringud samade tootegruppide osas näitasid piirnormide ületamisi 17% ulatuses, seega

olukord on oluliselt paranenud. (<http://www.tarbijakaitse.ee/index.php?module=htmlpages&func=display&pid=4&print=1>)

E-ainete ohutu kogus on kehtestatud kõikidele päevas tarbivatele toiduainetele kokku ning on määratud keskmise inimese kohta, kes kaalub umbes 70 kg (<http://www.tervitus.ee/moodul.php?moodul=CMS&Komponent=Lehed&id=51>). Kuna täiskasvanud inimese kehamass on piisavalt suur, siis E-ained ei kujuta neile erilist ohtu. Seevastu laste puhul peab olema palju ettevaatlikum, kuna nende kehamass on palju väiksem ning sissesöödud E-ainete kogused ohutust määra st seega palju suuremad. Laste E-ainete liigtarbimine tuleneb ka sellest, et lapsed valivad enda menüüsse sageli üsna palju maiustusi ja karastusjooke, milles leidub hulganisti erinevaid E-aineid. Kui laps joob päevas 1,3 liitrit maksimaalse lubatava aspartaamisisaldusega karastusjooki, siis ei tohiks ta aspartaami juurde saada muudest allikatest. (http://www.agri.ee/public/juurkataloog/TOIDUOHUTUS/Toidu_lisaained.pdf)

Kui toidule on lisatud magusaineid aspartaami E951 või aspartaam-atsesulfaamsoola E962, esitatakse toidu märgistusel sõnad „sisaldab fenüülalaniini allikat”. See hoiatus on oluline fenüülketonuuriat põdevatele inimestele, kellel ainevahetusprotsessis aspartaami koostises olev aminohape fenüülalaniin ei muundu türosiiniks, vaid tekivad ajutegevust kahjustavad mürgised ainevahetusproduktid. (http://www.tarbijakaitse.ee/failid/Tunne_lisaaineid.pdf)

1.5. E-AINETE HEAD KÜLJED

Iga E-aine kasutamine peab tootja poolt põhjendatud olema. E-aineid võib alles siis kasutada, kui toidu omaduste parandamist ja toiteväärtuse säilitamist pole võimalik teiste tehnoloogiliste võtetega saavutada. E-ained on kasulikud just tootjatele ja müüjatele, kuna tänu nendele vähenevad kulud ja toit säilib kauem. (http://www.agri.ee/public/juurkataloog/TOIDUOHUTUS/Toidu_lisaained.pdf)

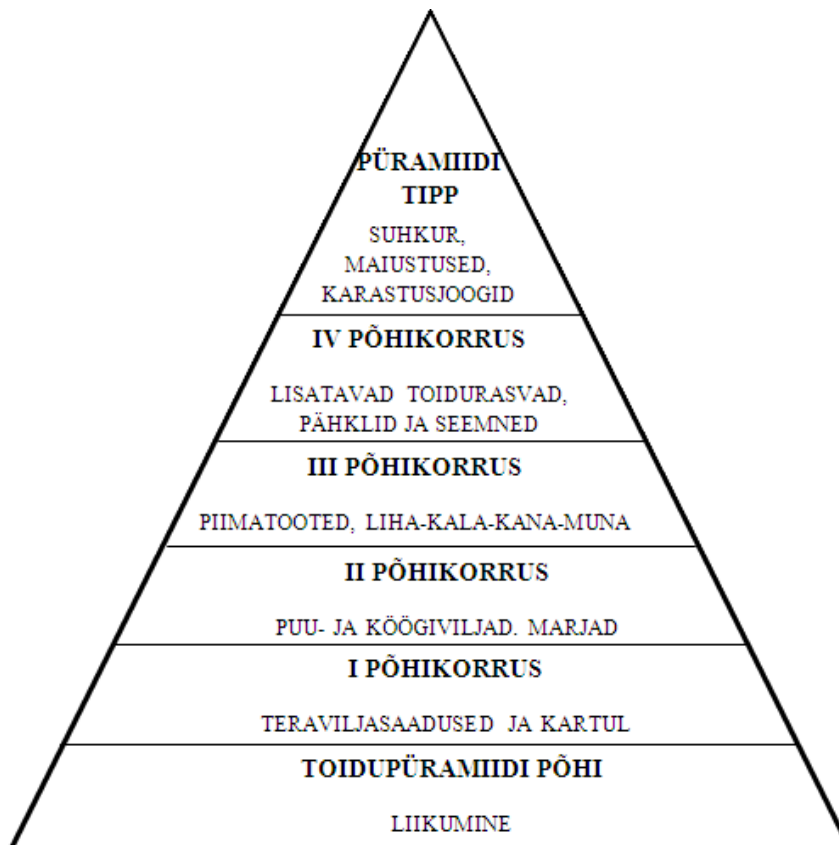
Lisaainete seas leidub ka mineraalaineid, vitamiine ning teisi ühendeid, mis ei kujuta inimese organismile ohtu, vaid on pigem isegi kasulikud. Näiteks aroom- ja värvainete säilitamise tagamiseks lisatakse jookidesse askorbiinhapet (E300) ehk vitamiini C. Inimorganism vajab C-vitamiini igapäevaselt, kuna see aitab tõsta organismi vastupanuvõimet ning luude vastupidavust. Vitamiin E (E 306–309) on antioksüdant, mis kaitseb organismi vabade radikaalide kahjuliku mõju eest. (<http://www.toitumine.ee/vitamiinid/>)

Toitudes mitmekesiselt ja valides erinevaid toiduaineid, võib vähendada organismis E-ainete kuhjumise võimalust (Vaask jt 2006: 55).

Tallinna Tehnikaülikooli professor Raivo Vokk on öelnud, et E-aineid ei peaks kartma, kuna mõistlikult süües ei ületa inimene lisaainete lubatud piirnorme. Kõik E-ained, mis on saanud E-numbri, on teadlaste poolt põhjalikult kontrollitud ning toidule lisatakse igat ainet

vaid nii palju, kui on lubatud. Teatud E-aine võib alles siis mõjuda kahjulikult, kui seda tarbida terve elu jooksul iga päev ja sellises koguses, mis ületab piirnorme. Toidutööstustes on kõikide E-ainete piirnormid arvestatud, lähtudes ka sellest, et kui tarbida erinevaid toiduaineid, jääb summaarne E-ainete tarbimine ohutuse piiridesse ning ei ületa E-ainete piirnorme. (<http://toiduliit.ee/Artiklid/id/838/lk/0/>)

1.6. TOIDUPÜRAMIID



Joonis 1. Toidupüramiid (Deikina ja Jõelet 2010: 30–38)

Toidupüramiidilt (vt joonis 1) saab vaadelda inimese tervislikku, mitmekesist ja tasakaalukat toitumist ning sealhulgas ka liikumist. Toidupüramiidil on toidud jaotatud rühmade kaupa, mida inimese organism vajab. Toidupüramiidi aluseks ja inimese kõige tähtsamaks on liikumine, mis on inimese hea enesetunde ja tervise alus.

Kõige rohkem vajab organism neid toiduaineid, mis on püramiidis allpool, mida kõrgemale toidupüramiidil liikuda, seda väiksemaks muutub organismi vajadus antud toitude järgi.

Kõige vähem vajab inimese organism valget suhkrut ehk rafineeritud sahharoosi, maiustusi ning karastusjooke, mis on asetatud püramiidi tippu. Ka antud töös uuritavad karastusjoogid on püramiidi tipus, kuna nende tootmiseks vajaminev suhkur on lisatud töötlemise käigus, seetõttu annavad nad liigselt toiduenergiat ning tavaliselt on vitamiinide ja mineraalainete vaesed. (Deikina ja Jõelet 2010: 38) Püramiidi tipus paiknevad toiduained võib inimene oma menüüst välja lülitada. See ei avaldaks mingit kahjulikku mõju.

Eestis kehtivad toidunormid on kindlaks määratud erinevate õigusaktidega. Näiteks toiduseadus, Vabariigi Valitsus määrus „Mahlatoodete koostis- ja kvaliteedinõuded ning märgistamise erinõuded“ (Riigi Teataja 2004).

Õigusakt, mis käsitleb hetkel koolis ja lasteaias kehtestatud toitumise norme, on reguleeritud sotsiaalministri poolt 27. juuni 2002. aasta määrusega nr 93 „Tervisekaitsenõuded toitlustamisele koolieelses lasteasutuses ja koolis“. Määruses on välja toodud, et lapse päevane toit peab rahuldama toitainetevajaduse ning toidust saadav toiduenergia katma põhiainevahetuseks, soojusetekkeks, kehaliseks ja vaimseks tegevuseks ning arenguks vajaliku keskmise ööpäevase toiduenergiavajaduse. Samuti, kui koolis on toidumüügipunkt või koolipuhvet, siis peab selle toiduvalik soodustama tervislikku toitumist (Riigi Teataja 2002).

1.7. E-AINED KARASTUSJOOKIDES NING NENDE VÕIMALIK MÕJU

Tänapäevaste limonaadide magusa maitse saab suhkrust või kunstlikest magusainetest, maitset reguleerib sidrunhape ning aroomi saadakse naturaalsest lõhnaainetest või kunstlikest essentsidest. Tänu suhkrule on limonaadid üsna kaloririkkad. „Sada milliliitrit suhkruga valmistatud limonaadi rikastab jooja organismi umbes 40 kilokaloriga“ (Kokassaar jt 2000). Kuna naturaalsest ainetest jooke teha on üpriski kallid ning ka säilivusaeg on lühem, siis põhiosa karastusjookidest on tehtud kunstlike essentside ja ekstraktidega.

Et karastusjookid oleksid silmapaistvamad ja atraktiivsemad, toonitakse neid värvainetega. Sagedasemad värvained on asovärvid (E102, E110, E122, E124) ja karamell (E150). Toiduvärvina on karamell inimese organismile suhteliselt ohutu, seevastu võivad asovärvid inimese tervisele probleeme põhjustada, kuna need on saadud sünteetiliselt. Asovärvid võivad põhjustada allergilist nohu, tekitada lastel üliaktiivsust, halvendada astmat jne. (Kala 2011: 8)

Aroom- ja värvainete säilitamise tagamiseks lisatakse jookidesse askorbiinhapet (E300) ehk vitamiini C. Sellega tagatakse joogi kvaliteet ning osaline vitaminiseerimine. Inimorganism vajab C-vitamiini igapäevaselt, kuna see aitab tõsta organismi vastupanuvõimet, luude vastupidavust, parandab raua omastamist. (Deikina jt 2010: 22)

Karastusjookides leidub tihti sidrunhapet, mis on vajalik jookide hapestamiseks, harva kasutatakse selleks ka ortofosforhapet (E338). See annab joogile magushapu maitse ning samuti tekitab happelise keskkonna, mis takistab mõnevõrra mikroobide paljunemist. Sidrunhape on sünteetiline E-aine, aga on tunnistatud siiski suhteliselt ohutuks. Liigse tarbimise korral võib tekitada hammaste dentiinikihi defekte. Karastusjookides leidub veel ka süsihappegaasi (E290). Gaseeritud joogid ergutavad seedekulglat, aitavad kaasa

seedenäärmete talitluse kiirenemisele ning soodustavad toitainete ja vee imendumist. (Kokassaar jt 2000: 30–31)

Karastusjookide pikemaks säilimiseks lisatakse tugevatoimelisi säilitusaineid ehk konservante. Enim kasutatavad konservandid on naatriumbensonaat ja tema soolad (E211), sorbiinhape ja tema soolad ning harvem kaaliumsorbaat. Soovituslikud kogused sorbiinhappe lisamisel: ei tohi ületada 0,05...1% (Eestis turustavates karastusjookides on sorbiinhappe kogus vahemikus 50...150 mg/l, mis ei ületa eelpool toodud protsendilist taset). Sorbiinhappe ohutuse kohta pole usaldatavaid andmeid, kuid kahtlustatakse kõrvalmõjusid nagu kõhuvalu ja käitumishäired. Soovituslikud kogused bensoehappe lisamisel: ei tohi ületada 0,15...0,25%, Eestis jääb see vahemik alla piiri, vahemikus 70...150 mg/l joogis. Bensoehapped võivad mõjuda halvasti lastele, tekitades ülitundlikkusreaktsioone. (Kokassaar jt 2000: 32)

Et limonaadid liigselt ei vahutaks ja avamisel välja ei purskaks, kasutatakse selleks vahukustutit dimetüülpolüsiloksaani (E900). Uuringud pole tuvastanud sellele kahjulikke kõrvalmõjusid. (Kokassaar jt 2000: 33)

Igapäevaselt karastusjooke tarbida pole soovitatav just lastel, kuna neile mõjuvad need kõige kahjulikumalt. Tihtipeale on lapsed need, kes janukustutamiseks karastusjookide poole kiikavad. Gaasilised joogid loovad küll korra täiskõhutunde, kuid ei asenda täisväärtuslikku toitu. Sealt saadakse vaid nn tühje kaloreid. Üldjuhul jäävad täiskasvanutel karastusjookide tarbimise normid alla keskmise piiri, kuna nende kehamass on piisavalt suur. Lastel aga seevastu on väike kehamass ning väiksemad tarbimisnormid. Samuti annavad suhkruga joogid lastele liiga palju energiat, mistõttu nad muutuvad hüperaktiivseks ning seejärel väsivad kiiresti. On ka teada, et koolajoogid mõjutavad oluliselt väikelasete närvisüsteemi stabiilsust, kuna lapsed joovad liiga palju koolajooke. Ühe suurema ohuna on rõhutatud nende lagundavat toimet hammastele, kuna koolajoogid on tugevalt happelised. Suhkruga magustatud jookide lonkshaaval joomine soodustab veelgi happelise keskkonna teket hammastel. Koolajookides leidub ka kofeiini, mis on kesknärvisüsteemile ergutava toimega ning võib esile tuua käitumisprobleeme, närvilisust, rahutust ja unehäireid. (Kokassaar jt 2000: 39)

Karastusjoogid sisaldavad suurel hulgal suhkrut ning annavad palju kaloreid. Kui karastusjooke tihedalt tarvitada ning kehaliselt mitte aktiivne olla, võib liigtarvitamine suure tõenäosusega viia liigsele kehakaalu tõusule ning rasvumisele. 0,5 liitris karastusjoogis on umbes 10 teelusikatäit suhkrut (vt lisa 1). Juues iga päev 0,5-liitrise pudeli limonaadi, saab aastaga sellest 14 kilogrammi suhkrut. Kuna ka Eestis on ülekaalulisus süvenev probleem, oleks vaja karastusjookide tarbimise vähendamisele tähelepanu pöörata. 0,5-liitrine

karastusjook sisaldab umbes 200 kilokalorit, see tähendab, et selle asemel saaks sama toiteväärsusega süüa ära ühe kapsapea või hoopiski kolm apelsini. Janu kustutamiseks oleks hea valida väiksema kalorsusega jook, parimaks variandiks on siiski vesi. (http://www.toitumine.ee/public/Palaktid/Motle_mida_valid_karastusjook_est.pdf)

Erinevalt teistest karastusjookidest on näiteks kaljas palju organismile vajalikke ained. Naturaalses kaljas on B-rühma vitamiine, teatud koguses aminohappeid ja valke. Kali sisaldab vähem suhkruid kui limonaadid ning on tänu sellele samuti energiavaesem. (Kokassaar jt 2000: 34)

2. UURIMUSE ÜLDTUTVUSTUS

2.1. EESMÄRK

Antud töö uurimuslik pool koosneb kahest osast. Esimeses osas on analüüsitud küsitlust, mille eesmärk on teada saada õpilaste teadlikkus E-ainetest ning magusate jookide joomise sagedus. Teises osas selgitatakse välja, millised E-ained karastusjookides on ning millised on nende eeldatavad kõrvalmõjud inimestele.

Uurimistöö autor püstitas enne uurimistööd hüpoteesi, mille kohaselt Räpina ühisgümnaasiumi 10. klasside õpilased tarbivad liigselt karastusjooke ning neil on vähesed teadmised E-ainete kohta, sealhulgas karastusjookides olevate E-ainete kohta.

2.2. METOODIKA

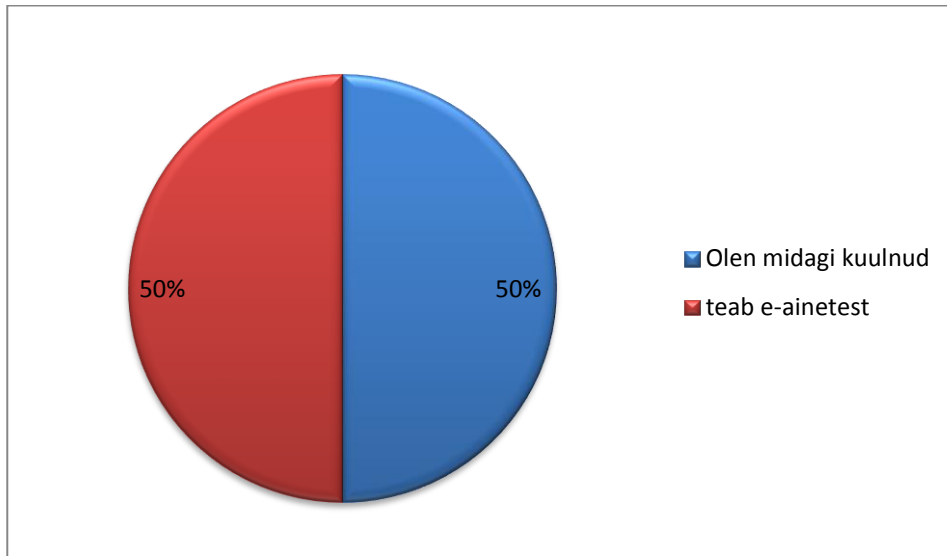
Antud uurimuses vajaminevat infot koguti küsitluse teel (küsitluse ankeet on lisas 2). Autor otsustas küsitluse kasuks, kuna selle abil saadav info on kõige ülevaatlikum ning selle tulemused on võrreldavad.

Vastajatel tuli täita ankeet, mis koosneb seitsmest küsimusest, millest neli on E-ainete teadlikkuse ning kolm küsimust karastusjookide kohta.

3. UURIMUSE TULEMUSED JA JÄRELDUSED

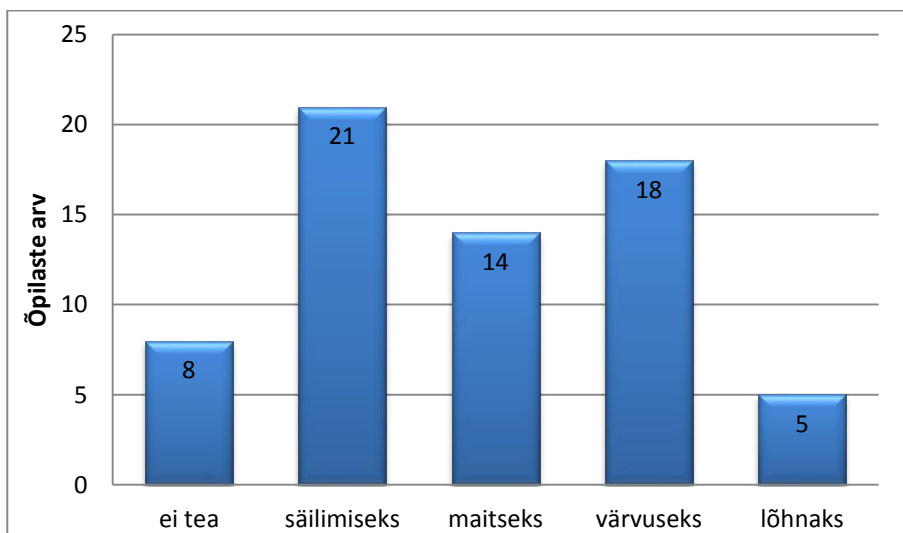
Niisiis viidi küsitlus läbi Räpina ühisgümnaasiumi 10. klassi õpilaste seas. Täidetud küsitluse ankeete laekus 32. Küsitluse tulemused näitavad ainult ühe kooli gümnaasiumiklassi teadmisi ja tarbimist, kuna küsitlus viidi läbi üsna kitsas ringis. Küsitlusele vastajatest 9 olid meessoost (28%) ja 23 naissoost (72%).

3.1. ÕPILASTE TEADLIKKUS E-AINETE SUHTES



Joonis 3. Õpilaste teadlikkus E-ainete olemasolust

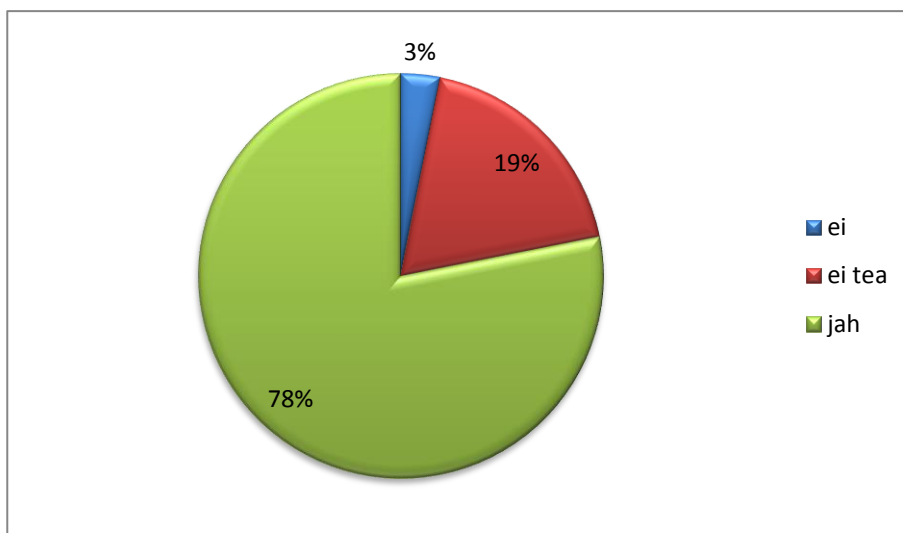
Küsitlusest selgus, et ükski küsitletud õpilastest ei vastanud „ei tea, mis on E-ained“. Jooniselt 3 nähtub mõnevõrra üllatuslikult, et 16 õpilast (50%) teavad, mis on E-ained ja samuti ülejäänud 16 õpilast on midagi kuulnud E-ainetest. Kuna kõik õpilased on kasvõi midagi kuulnud E-ainetest, siis saab väita, et õpilastel on teadmised E-ainete kasutamisest ka karastusjookides.



Joonis 4. Õpilaste arvamus toodetesse E-ainete lisamise põhjuste kohta

Õpilaste teadlikkust saab hinnata küsimuse põhjal, kus õpilased tõid välja E-ainete lisamise põhjuseid. Jooniselt 4 on näha, et 8 õpilast ei teadnud, miks E-aineid toiduainetesse lisatakse, ülejäänud 24 õpilast on selles osas teadlikumad. Õpilaste peamisteks vastusteks olid E-ainete kasutamine säilimiseks, maitseks, värvuseks ja lõhnaks. Kõige rohkem õpilasi (21) teadsid, et E-aineid lisatakse toodete säilimiseks, 18 õpilast arvasid, et E-aineid kasutatakse värvuse

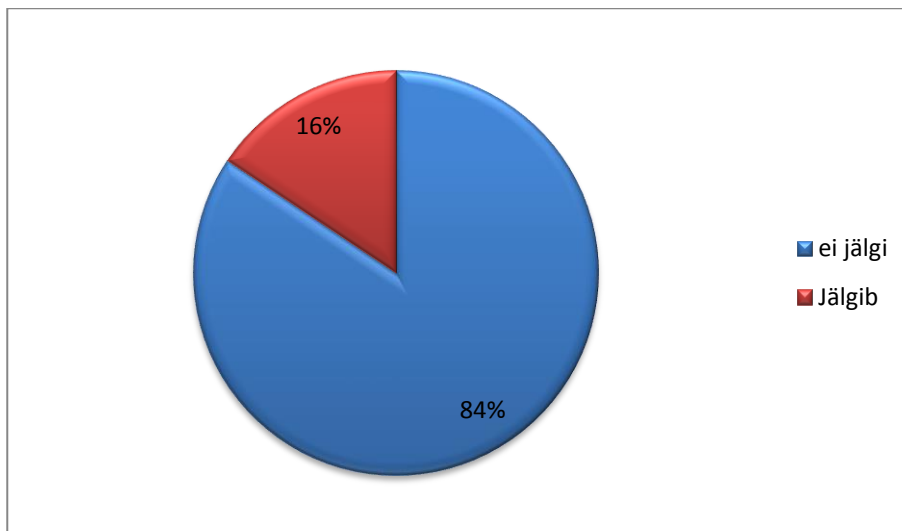
parandamiseks, 14 õpilast olid veendunud, et lisaaineid kasutatakse maitse parandamiseks ning 5 õpilast teadsid E-ainete kasutusala lõhna paremaks esiletoomiseks. Õpilastel on seega päris head teadmised E-ainete kasutusaladest. See võib viidata sellele, et viimastel aastatel on lisaaainete teemat meedias kajastatud ning on ilmunud sellealast kirjandust.



Joonis 5. Õpilaste teadlikkus E-ainete kahjulikkusest

Küsimusele, kas E-ained on kahjulikud (vt joonis 5), vastas 78% õpilastest, et „on“. 19% õpilastest ei teadnud E-ainete kahjulikkusest ning 3% õpilastest arvas, et lisaaained ei ole kahjulikud. Hea on tõdeda, et kolmveerand vastanud õpilastest on teadlikud E-ainete kahjulikkusest. Õpilaste teadlikkusele viitab ka ilmselt see, et üle poole õpilastest tarbib karastusjooke harva (vt joonis 8).

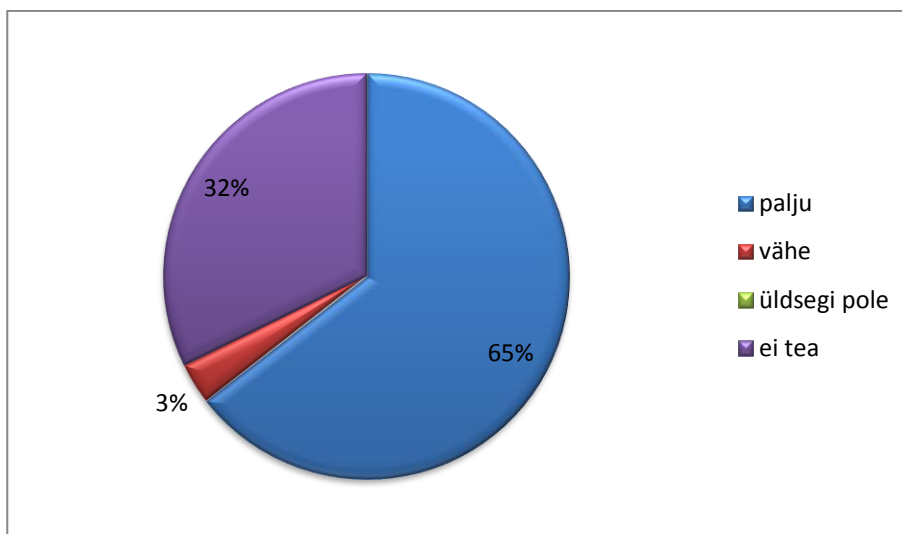
Küsitluse käigus selgitati välja, kui paljud õpilased jälgivad toiduainete pakenditel olevaid märkmeid E-ainete sisalduse kohta. Tuli välja, et suures enamuses ei jälgita pakenditele märgitud informatsiooni. Vastanutest 84% ei jälgi, milliseid E-aineid toiduainetesse lisatakse (vt joonis 6). Ainult väike osa (16%) loeb etikettidel olevat informatsiooni E-ainete kohta. Kuigi õpilased on üpriski kursis E-ainete kahjulikkusega (vt joonis 5), 78% vastanutest arvasid, et E-ained võivad olla kahjulikud. Siit selgub, et nad ei pööra suurt tähelepanu sellele, milliseid kahjulikke lisaaaineid joogid sisaldavad, kuna pakenditelt jälgib E-ainete olemasolu ainult 16% õpilastest.



Joonis 6. Toiduainetesse lisatavate E-ainete jälgimine toote pakenditelt

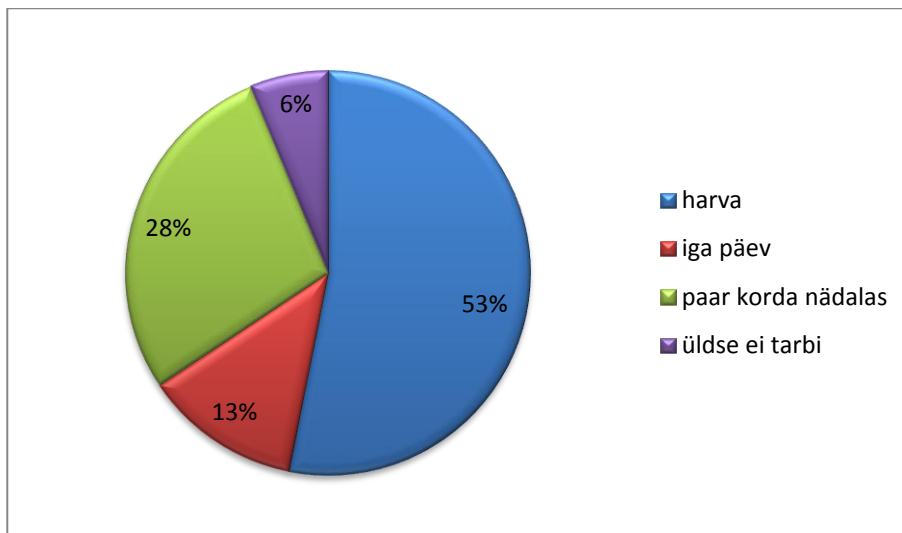
3.2. KARASTUSJOOKIDE TARBIMINE

Küsitluse teises pooles on uuritud õpilaste karastusjookide tarbimise harjumusi. Ligi kolmveerand küsitlusele vastanutest olid naissoost, seepärast ei hakka autor eraldi lahkama meeste ja naiste karastusjookide tarbimisharjumusi, vaid võrdsustab erinevad sugupooled.



Joonis 7. Õpilaste teadlikkus karastusjookides olevate E-ainete kogusest

Üle poole küsitlusele vastanutest teab, et karastusjoogid sisaldavad palju lisaaineid (vt joonis 7). Vastanutest 32% ei tea, kui palju on E-aineid karastusjookidesse lisatud ning 3% on veendunud, et neid on piisavalt vähe, et pälvida tähelepanu. Siinkohal tuleb märkida, et mitte ükski vastanu ei arvanud, et karastusjoogid on lisaainete vabad.



Joonis 8. Karastusjookide tarbimise sagedus

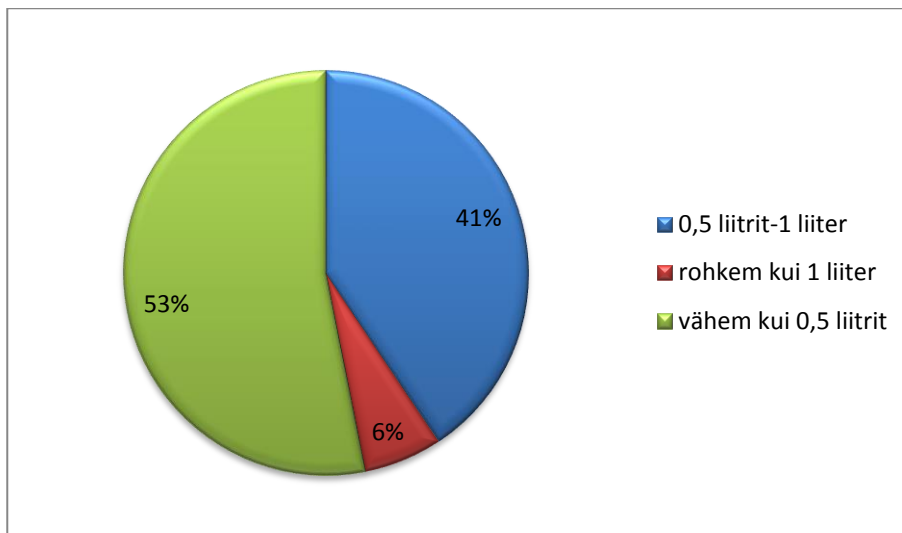
Õpilastel paluti hinnata oma karastusjookide tarbimise sagedust. Saadud tulemusega võib rahule jääda. Jooniselt 8 saab näha, et üle poole õpilastest tarbib karastusjooke harva, iga päev tarbib ainult 13% ja 28% paar korda nädalas. Muidugi võiks tarbimine olla veelgi väiksem ja karastusjoogi asemel võiksid õpilased tarbida vett või mahla. Mahlades on E-aineid tunduvalt vähem kui karastusjookides.

1998. a üle-eestilise uuringu andmetel tarbis 7% põhikooliõpilastest koolajooke mitu korda päevas, 12,4% vähemalt kord päevas, 40,7% vähemalt mõned korrad nädalas, 19,4% mõned korrad kuus, 19,1% tarbisid harva ning 1,4% ei tarbigi koolajooke (Kokassaar jt 2000: 37).

Uuringus „Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise uuring 2009/2010. õppeaastal“, kus osales 4224 õpilast, kes olid 11, 13 ja 15 aastat vanad, selgus, et magusaid jooke juuakse suhteliselt vähe. 7,9% kõigist vastanutest tarbib iga päev magusaid jooke. (http://www.who.int/fctc/reporting/party_reports/estonia_annex2_estonian_students_behavior_2010_2011.pdf)

Uuringus „Koolinoorte toitumisharjumused ja rahulolu koolitoiduga“, mis korraldati ajavahemikul 09.–31.01.2012, osales 1298 õpilast. Üldkogumi moodustasid kõik Eesti üldhariduskoolide 3., 6., 9. ja 12. klasside õpilased. Uurimusest selgub, et põhikooliõpilaste vahel joob karastusjooke iga päev 16% vastanutest, 43% mõned korrad nädalas, 30% mõned korrad kuus ning 10% ei joo üldse. Iga päev on kodus karastusjoogid olemas 15% õpilastest ning mõnel korral nädalas 36%. 14% õpilastest ei ole kodus mitte kunagi karastusjooke. (<http://rahvatervis.ut.ee/handle/1/5221>)

Käesoleva uurimistöö tulemused on sarnased kolme eelneva uurimistöö tulemustega. Seega saab väita, et õpilaste karastusjookide joomise sagedus on aastatega jäänud samale tasemele.



Joonis 9. Karastusjookide tarbimine koguseliselt korraga

Küsitluse käigus taheti õpilastelt teada saada, kui palju nad korraga koguseliselt karastusjooke joovad. Jooniselt 9 selgub, et 53% õpilastest joob karastusjooke vähem kui 0,5 liitrit korraga, 41% vastanutest joob 0,5 kuni 1 liitrit ning 6% joob rohkem kui ühe liitri korraga. Eelpool mainitud sarnaste uuringute tulemusi antud uurimusega võrreldes selgub, et aastatega on karastusjookide tarbimisharjumus samaks jäänud. Ka tarbimiskogused on pigem väiksed (vähem kui 0,5 liitrit korraga).

Tulemuste põhjal olid 13% õpilastest (vt joonis 8), kes tarbivad igapäevaselt karastusjooke, just need, kes tarbisid korraga koguseliselt rohkem kui 1 liiter või 0,5 liitrit–1 liiter. See on aga üpris suur kogus, kuna karastusjookides leidub üsna palju E-aineid (vt lisa 2) ning E-aineid saadakse veel juurde ka teistest toiduainetest. Suur hulk õpilasi, 53%, tarbivad karastusjooke harva. Neile ei tohiks karastusjookides olevad E-ained kahjulikult mõjuda.

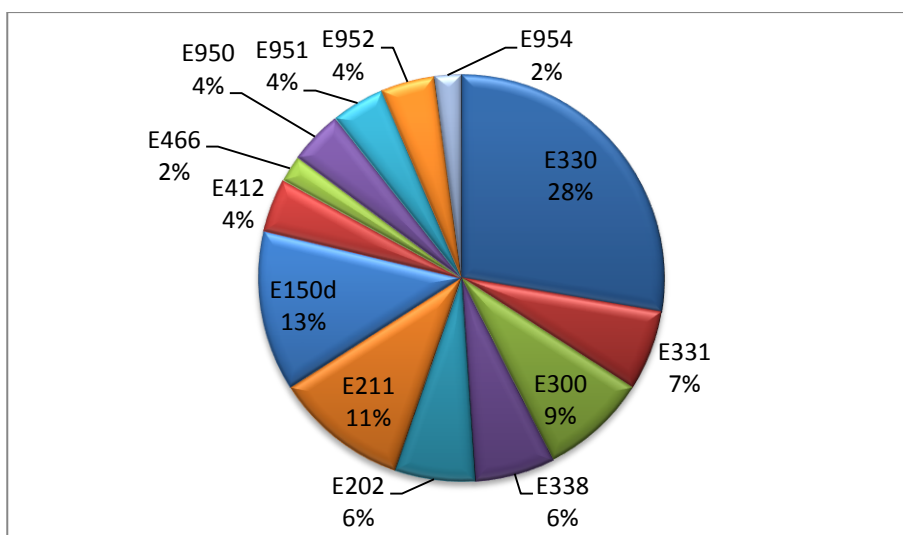
3.3. KARASTUSJOOKIDES OLEVAD E-AINED

Lisaks õpilaste küsitlemisele on antud uurimistöös välja selgitatud, milliseid E-aineid sisaldavad kauplustes müüdavad karastusjoogid. Selleks uuriti Räpina linna territooriumil asuva Konsumi poe (Põlva Tarbijate Ühistu) lettidel olevate 14 karastusjooogi E-ainete sisaldust.

Uuritavateks karastusjookideks on Valge klaar (A. Le Coq), Coca-Cola (The Coca-Cola Company), Sprite (The Coca-Cola Company), Kelluke (A. Le Coq), Limpa limonaad (A. Le Coq), Angry Birds Tropic Cola (A. Le Coq), Kannikese limonaad (Värskas Vesi), Mõmmi limonaad (Viru Õlu), pirnimaitseline magusainetega limonaad (Värskas Vesi), Cappy (The Coca-Cola Company), Nestea lemon (The Coca-Cola Company), Linnuse limonaad (The Coca-Cola Company), Fanta (The Coca-Cola Company), Coca-Cola Light (The Coca-Cola Company).

Lisas 3 on välja toodud karastusjookides olevad E-ained, mida lähemalt vaadeldi, ning seal olevate E-ainete kõrvalmõjud. Peale selle on tabelis veel ka E-ainete tähised, pikemad nimetused, grupid (nt magusaine, säilitusaine, antioksüdant vm) ning tüübid (looduslik, loodusidentne või sünteetiline). Tabel on koostatud selleks, et paremini mõista E-aineid ning anda ülevaade nende mõjust inimestele.

Uuritavatest karastusjookidest leidis kõige vähem E-aineid meie enda Eesti karastusjookides Kelluke (E330) ning Limpa (E330, E150d). Sealhulgas olid need E-ained ka ühed kõige ohutumad inimestele. Kõige rohkem E-aineid leidis neis karastusjookides, kus oli suhkru asemel kasutatud magusaineid. Nendeks olid Coca-Cola Light (E211, E330, E338, E950, E951, E952) ja pirnimaitse limonaad (E150d, E330, E338, E950, E951, E952, E954). Magusainetega toite ja jooke peaksid soovituslikult tarbima aga ainult need, kellel on selleks erivajadused (nt diabeetikud), terved inimesed peaksid nende igapäevasest tarbimisest loobuma.



Joonis 10. E-ained uuritavates karastusjookides

Jooniselt 10 nähtub, et antud uurimistöö käigus uuritavatest karastusjookidest leidsid E-ainetest kõige sagedamini E330 (28%), E150d (13%), E211 (11%), E300 (9%), ülejäänud E-aineid leidis vaid paaris karastusjoogis.

Need levinud E-ained, mida karastusjookides kõige sagedamini leidub, ei ole inimestele väga ohtlikud. Kõige kahjulikum nende seast on naatriumbensoaat.

E330 ehk sidrunhape on loodusidentne aine, mida kasutatakse karastusjookides joogi hapestamiseks. Inimestele see suurt ohtu ei kujuta, kuid kui pidevalt juua karastusjooke, mis seda E-ainet sisaldab, võivad tekkida hammaste dentiinikihi defektid. (Kokassaar jt 2000: 30–31)

E150d ehk ammoonium-sulfitkaramell on poolsünteetiline aine, mida kasutatakse karastusjookide värvuse muutmiseks. Kõrvalmõjudest täpsed andmed puuduvad, kuid teadaolevalt on see tekitanud kõhulahtisust (Kala 2011: 8).

E211 ehk naatriumbensoaat on sünteetiline aine, mida kasutatakse karastusjookide pikemaks säilimiseks. See on tavalisi kõrvalmõjusid tekitav E-aine, mis võib halvendada sümptomeid allergilist nohu põdevatel patsientidel, samuti võib tekitada peavalu ja migreeni ning maoärritusi. (Kokassaar jt 2000: 32)

E300 ehk askorbiinhape ehk C-vitamiin on loodusidentne aine, mis on aroom- ja värvainete säilitamise tagamiseks karastusjookides, samuti osaliseks vitaminiseerimiseks. Kõrvalmõjud puuduvad, eriti suured üleannused võivad tekitada kõhulahtisust ja maoärritust. (Deikina jt 201: 22)

Samas ei saa mainimata jätta ka teisi E-aineid, mis võivad inimestele kõrvalnähtusi tekitada. Teiste E-ainete kohta teavet saab vaadata lisast 3.

Ükski E-aine pole kahjulik, kui tarbida neid mõistlikult ning sealhulgas mitte ületada piirnorme. Kuid kuidas teada, kas oled piirnorme ületanud? Tegelikult ei teagi, kuna pakenditele pole märgitud, kui palju E-aineid on koguseliselt antud tootesse lisatud. Siiski on olemas toiduspetsialistid, kes teevad uuringuid selleks, et piirnormid välja selgitada ning vastavalt nendele normidele tehakse tootjatele ettekirjutused E-ainete kasutamise kohta. Veel on abiks see, kui tarbitakse erinevaid karastusjooke. Nii saadakse erinevaid E-aineid väiksemates kogustes. Kõige rohkem peaksid E-ainete suhtes ettevaatlikud olema allergikud ning lapsed, kuna nemad on kõige vastuvõtlikumad E-ainete kõrvalmõjudele.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö käigus uuriti õpilaste teadlikkust E-ainetest, nende karastusjookide joomise sagedust ning karastusjookides olevaid E-ained. Selleks korraldati Räpina ühisgümnaasiumi 10. klasside õpilaste seas kirjalik küsitlus. Saamaks teada, milliseid E-aineid karastusjoogid sisaldavad, uuriti 14 karastusjooki, mis on müügil Räpina Konsumi kaupluses.

Tänapäeval on E-ainete vältimine suhteliselt võimatu, kuna toiduainete tootjad ja töötlejad lisavad toiduainetesse E-aineid. Põhjused, miks E-aineid kasutatakse ning millised on E-ainete võimalikud kõrvalmõjud inimestele, on käesolevas töös ka välja toodud.

Läbiviidud uuringus jõuti tulemustele, et Räpina ühisgümnaasiumi 10. klasside õpilaste teadlikkus E-ainetest on küllaltki hea. Õpilased teavad, et E-aineid kasutatakse toiduainete pikaajaliseks säilimiseks ning maitse, värvuse ja lõhna andmiseks. Kuigi õpilaste teadlikkus on üpriski suur, selgus, et enamus ei jälgi pakenditele märgitud informatsiooni E-ainete kohta.

Karastusjookide E-ainete sisaldust uurides selgus, et karastusjookides on üpriski palju E-ained, mis võivad halvasti mõjuda inimese tervisele.

Uurimuses püstitatud esimene hüpotees – õpilaste vähesed teadmised E-ainetest, sealhulgas karastusjookides olevatest E-ainetest – kinnitust ei leidnud. Õpilased olid teadlikud toodetesse lisatavatest E-ainetest ning olid veendunud, et karastusjookides on palju E-ained.

Uurimuses püstitatud teine hüpotees – 10. klassi õpilaste liigne karastusjookide tarbimine – ei leidnud samuti kinnitust. Selgus, et pooled õpilastest tarbivad karastusjooke harva ning ainult paar õpilast tarbivad iga päev.

Käesoleva töö autori arvates ei kujuta E-ained inimestele suurt ohtu, kui inimene on ise hoolikas ning toitub mitmekesiselt. Tuleb jälgida pakenditele märgitud informatsiooni ning olla kursis E-ainete mõjuga. Lisaaineid pole vaja karta – neid peab tundma.

Antud uurimistöö on piiratud suhteliselt väikese vastajate arvuga. Autor soovib edaspidiseks samalaadset tööd korrata ning valimisse võtta rohkem klasse, et teha veel täpsemaid ning mitmekülgsemaid järeldusi.

KASUTATUD ALLIKAD

Aasvee, K. & Minossenko, A. 2011. Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise uuring 2009/2010 õppeaasta.

http://www.who.int/fctc/reporting/party_reports/estonia_annex2_estonian_students_behavior_2010_2011.pdf

Deikina, J. & Jõelet, A. 2010. Toitumis- ja toidusoovitused noortele. Tallinn: Bookmill OÜ.
E-ained. 2012. <http://toidutare.ee/t%C3%B6%C3%B6riistad/s%C3%B5nastik/E-ained> (10.12.2012).

Erin, E. 2010. Saladuslikud E-ained meie igapäevatoitus. Tallinn: Meediaterra.

Hillep, P. Pärnamets, R. Trubetskoi, E. & Olev, H. Koolinoorte toitumisharjumused ja rahulolu koolitoiduga. <http://rahvatervis.ut.ee/handle/1/5221> (07.01.2013).

Kala, F. 2011. Tea, mida sööd. Tallinn: Haigur OÜ.

Kokassaar, U. Vihalemm, T. & Zilmer, M. 2000. Pere joogid. Tartu: AS Atlex.

Liebert, T. 1997. Toidu lisaained. Tallinn: Ortwil OÜ

Potisepp, S. 2012. E-ainete jälil. <http://toiduliit.ee/Artiklid/id/838/lk/0/> (07.01.2013).

Mahlatoodete koostis- ja kvaliteedinõuded ning märgistamise erinõuded. 2004. Riigi Teataja nr 55.

Tervisekaitse nõuded toitlustamisele koolieelses lasteasutuses ja koolis. 2002. Riigi Teataja nr 93.

Toidus lubatud lisaainete loetelu ja piirnormid toidugruppide kaupa, lisaainete kasutamise tingimused ja viisid ning lisaainete märgistamise ja muul viisil teabe edastamise erinõuded ja kord. 2002. Riigi Teataja nr 81.

Mõtle, mida valid. 2013.

http://www.toitumine.ee/public/Palaktid/Motle_mida_valid_karastusjook_est.pdf
(09.02.2013).

Trisberg, A. E-ained toidus
<http://www.tervitus.ee/moodul.php?moodul=CMS&Komponent=Lehed&id=51> (04.09.2012).

Tunne toidu lisaaineid. 2012. http://www.tarbijakaitse.ee/failid/Tunne_lisaaineid.pdf
(20.12.2012).

Toidu lisaained ja toidulisandid. 2008.
http://www.agri.ee/public/juurkataloog/TOIDUOHUTUS/Toidu_lisaained.pdf (10.09.2012).

Toidu ohutus.
<http://www.tarbijakaitse.ee/index.php?module=htmlpages&func=display&pid=4&print=1>
(28.10.2012).

Vaask, S. Liebert, T. Maser, M. Pappel, K. Pitsi, F. Saava M. Sooba, E. Vihalemm, T. & Villa, I. 2006. Eesti toitumis- ja toidusoovitused. Tallinn.

Vitamiinid. <http://www.toitumine.ee/vitamiinid/> (30.03.2014).

Lisa 1. Karastusjookide suhkrusisaldus



Karastusjookide suhkrusisaldus (http://www.toitumine.ee/public/Palaktid/Motle_mida_valid_karastusjook_est.pdf)

Lisa 2. Küsitluse ankeet

Küsitlus

Olen Räpina Ühisgümnaasiumi õpilane Dorel Donner ning viin läbi uurimuse teemal „E-ained karastusjookides“. Sooviksin, et vastaksite mõnele küsimusele. Vastates jääte anonüümseks. Sobivale vastusevariandile tõmmake ring ümber või kirjutage vastus etteantud tähe järele.

Naine ☐ Mees ☐

1. Kas te teate, mis on E-ained?

- a) jah
- b) ei
- c) olen midagi kuulnud, aga täpselt ei tea

2. Kas jälgite E-ainete sisaldust toiduainetes?

- a) jah
- b) ei

3. Kas teie arvates on E-ained kahjulikud?

- a) jah
- b) ei
- c) ei tea

4. Miks lisatakse E-aineid toiduainetesse?

- a)
- b)
- c)

5. Kui palju on karastusjookides E-aineid?

- a) palju
- b) vähe
- c) üldsegi pole
- d) ei tea, pole vaadanud

6. Kui tihti joote karastusjooke?

- a) iga päev
- b) paar korda nädalas
- c) harva
- d) üldse ei tarbi

7. Kui palju tarbite karastusjooke koguseliselt korraga?

- a) vähem kui 0,5 liitrit
- b) 0,5 liitrit-1 liiter
- c) rohkem kui 1 liiter

Täna vastamise eest!

Lisa 3. Tabel karastusjookides olevatest E-ainetest ning nende kõrvalmõjudest

Nimetus	Tähis	Lisaainete grupid	Tüüp	Joogid, kus leidus	Kõrvalmõjud
Ammoonium-sulfitkaramell	E150d	Toiduvärv	Poolsünteetiline	Angry Birds Tropic Cola, Limpa limonaad, Linnuse limonaad, Mõmmi limonaad, Coca-Cola, Coca-Cola Light	Täpsed andmed puuduvad. Ammoniaagi abil valmistatud suhkruliköör on tekitanud rottidel halvaloomulisi kasvajaid. Inimestel on tekitanud kõhulahtisust.
Kaaliumsorbaat	E202	Säilitusaine	Sünteetiline	Valge klaar, Angry Birds Tropic Cola, Mõmmi limonaad	Võib tekitada nahaärritusi, suus põletustunnet ja punetust suu ümber. Raskendab astmat, allergilist nahalöövet või nõgeslöövet põdevate laste seisukorda. Ülitundlikkuse sümptomeid võivad saada isikud, kes on allergilised aspiriinile.
Naatriumbensoaat	E211	Säilitusaine	Sünteetiline	Valge klaar, Angry Birds	Üks tavalisematest kõrvalmõjusid tekitavatest lisaainetest. Allergilist nohu põdevatest patsientidest reageerivad

				Tropic Cola, Kannikese limonaad, Mõmmi limonaad, Värska pirni maitseline limonaad	bensoaatidele 2,5%, astmaatikute 12% sümptomite ägenemisega. Võib tekitada peavalu ja migreeni ning maoärritust. Arvatakse, et tõstab atoopilisse dermatiiti haigestuvatel lastel sümptomite ägenemist. Aspiriinile ülitundlikud võivad reageerida bentsoaatidele. Kassid bensoehappe sooli ei talu, seetõttu loomatoidus keelatud. Ülivilgastel lastel halvendab sümptomeid.
Askorbiinhape	E300	Antioksidant	Loodusidentne	Linnuse limonaad, Cappy, Nestea lemon, Fanta	Puuduvad. Eriti suured üleannused võivad tekitada kõhulahtisust ja maoärritust. Üle 10 grammi päevas arvatakse tekitavat neerukive.
Sidrunhape	E330	Antioksidant	Loodusidentne	Kõik joogid, v.a Coca-Cola	Võib tekitada hammaste dentiinikihi defekte.
Naatriumtsitraat	E331	Antioksidant	Sünteeiline	Sprite, Cappy, Nestea lemon	Võib tekitada hammaste dentiinikihi defekte.
Ortofosforhape	E338	Antioksidant	Sünteeiline	Angry Birds Tropic Cola, Coca-Cola, Coca-Cola Light	Takistab kaltsiumi imendumist toidust. Võivad olla osalised osteoporoosi tekkimisel.

Guarkummi	E412	Paksendaja, stabilisaator, emulgaator	Looduslik	Cappy, Fanta	Võib tekitada allergiat (nõgeslöövet) ning medikamentidesse lisatuna gaase ja kõhulahtisust.
Karboksümetüül-tselluloos	E466	Paksendaja, stabilisaator, emulgaator	Keemiliselt töödeldud	Cappy	Pole teada.
Atsesulfaam-kaalium	E950	Magusaine	Süntetiline	Värskas pirnimaitseline limonaad, Coca-Cola Light	Metaboliseerub organismis. Pikaajalisel kasutusel võib tekitada vähki.
Aspartaam	E951	Magusaine	Süntetiline	Värskas pirnimaitseline limonaad, Coca-Cola Light	Aspartaami suhtes esineb allergiat. Võib tekitada peavalu; kõrvaltoimed enamasti neuroloogilised või käitumishäired (ärritus, masendus, unetus jm). Eriti ettevaatlik tuleb olla langetõbistel.
Tsüklamiinhape ja tema naatrium- ja kaltsiumsool	E952	Magusaine	Süntetiline	Värskas pirnimaitseline limonaad, Coca-Cola Light	Võib mõjutada südant, vereringet, maksa, kilpnääret. Võib tekitada fotodermatiiti (kemikaali ja päikese kiirguse koostoimel tekkiv päikesepõletust meenutav lööve) ja põievähki. Ei soovitata lastele ja rasedatele.
Sahhariin ja tema naatrium-,	E954	Magusaine	Süntetiline (Erin 2010)	Värskas pirnimaitseline	Ei ole täpselt teada, aga katseloomadel võib tekitada vähkkasvajaid. Lastele ning rasedatele ei soovitata (http://

kaalium- ning kaltsiumsool (E- ained 2012)				limonaad	toidutare.ee/t%C3%B6%C3%B6riistad/s%C3%B5nastik/E- ained).
--	--	--	--	----------	---

