

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Nina BEJA

**UŽIVANJE PIJAČ Z DODANIM SLADKORJEM PRI
SLOVENSКИH MLADOSTNIKIИ**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Nina BEJA

**UŽIVANJE PIJAČ Z DODANIM SLADKORJEM PRI SLOVENSKIH
MLADOSTNIKI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

**CONSUMPTION OF SUGAR SWEETENED BEVERAGES AMONG
SLOVENIAN ADOLESCENTS**

GRADUATION THESIS

University studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija živilske tehnologije. Opravljeno je bilo na Pediatrični kliniki, na Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani.

Za mentorico diplomskega dela je imenovana prof. dr. Nataša Fidler Mis in za recenzenta prof. dr. Aleš Kuhar.

Mentorica: prof. dr. Nataša Fidler Mis
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Klinični oddelek
za gastroenterologijo, hepatologijo in nutricionistiko

Recenzent: prof. dr. Aleš Kuhar
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je naloga rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Nina Beja

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
- DK UDK 613.3-053.6(497.4):612.396:664.1:641.1(043)=163.6
- KG pijače/mladostniki/brezalkoholne pijače/uživanje pijač/vsebnost sladkorja/sladkor /pijače z dodanim sladkorjem/sadni sokovi/nektarji/sirupi/ledeni čaji/voda z okusom/vpliv na zdravje/debelost/diabetes/prehranski dnevnik
- AV BEJA, Nina
- SA FIDLER MIS, Nataša (mentorica) / KUHAR, Aleš (recenzent)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo
- LI 2016
- IN UŽIVANJE PIJAČ Z DODANIM SLADKORJEM PRI SLOVENSКИH MLADOSTNIKI
- TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
- OP X, 47 str., 8 pregl., 11 sl., 2 pril., 96 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI Zdrava in uravnotežena prehrana je zelo pomembna v vseh obdobjih življenja, še posebej v obdobju odraščanja. Namen diplomske naloge je bil raziskati količino in vrsto tekočine, ki jo popijejo mladostniki (n = 166), stari med 15 in 16 let. Raziskava je potekala med letoma 2003 in 2005 na Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani, na Pediatrični kliniki. Prehranske navade sodelujočih mladostnikov (n = 166) pri raziskavi smo pridobili na osnovi 3-dnevnih prehranskih dnevnikov na osnovi tehtanja (3PD). V vseh 3PD so preiskovanci navedli 49 različnih pijač. Količino sladkorja v teh pijačah in njihovo energijsko vrednost smo pridobili s pregledom deklaracij teh izdelkov v Mercatorjevi trgovini v Zagorju ob Savi. Za vsakega preiskovanca posebej smo izračunali povprečje popite posamezne pijače v ml/dan. Tako smo pridobili podatke za vsakega preiskovanca o količini in vrsti pijače, ki jo popije dnevno. Vrste pijač smo razvrstili po skupinah glede na podobno vsebnost sladkorja in energijsko vrednost pijače. Izračunali smo, koliko vode, nekaloričnih pijač, sadnih in zelenjavnih sokov ter pijač z dodanim sladkorjem (PDS) popijejo posamezni preiskovanci ter povprečje vseh mladostnikov skupaj. Izračunali smo tudi zaužito količino sladkorja s posamezno pijačo in njeno energijsko vrednost. Primerjali smo popite količine posamezne tekočine med dekleti (n = 145) in fanti (n = 21) ter s tem zaužito količino sladkorja in energijske vrednosti. Pridobljene podatke in izračune smo primerjali z referenčnimi vrednostmi za vnos nutrientov (DGE, 2016). Ugotovili smo, da fantje popijejo 60,7 % dnevno priporočene količine tekočine, dekleta pa 54,9 %. PDS predstavljajo 49,3 % vse popite tekočine pri dekletih in 69,5 % pri fantih. Izmed PDS tako dekleta kot fantje popijejo največ ledenih čajev in drugih negaziranih sladkih pijač, nihče pa ne pije energijskih pijač. S PDS in sokovi skupaj zaužijejo dekleta 32,7 g prostega sladkorja/dan (139,4 kcal/dan, 7,4 % dnevnega energijskega vnosa), fantje pa 47,9 g prostega sladkorja/dan (206,5 kcal/dan, 10,1 % dnevnega energijskega vnosa).

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
- DC UDC 613.3-053.6(497.4):612.396:664.1:641.1(043)=163.6
- CX beverage/adolescents/soft drinks/consumption of drinks/sugar content/sugar/sugar sweetened beverages/fruit juices/nectars/syrups/ice tea/water with taste/impact on health/obesity/diabetes/food diary
- AU BEJA, Nina
- AA FIDLER MIS, Nataša (supervisor) / KUHAR Aleš (reviewer)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Food Science and Technology
- PY 2016
- TI CONSUMPTION OF SUGAR SWEETENED BEVERAGES AMONG SLOVENIAN ADOLESCENTS
- DT Graduation Thesis (University studies)
- NO X, 47 p., 8 tab., 11 fig., 2 ann., 96 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB A healthy and balanced diet is very important in all stages of our life, especially in adolescence. We aimed to investigate the amount and types of beverages consumed by adolescents (n = 166) aged between 15 and 16 years. The study was conducted between 2003 and 2005 at the University Medical Centre in Ljubljana, at the Pediatric Clinic. Dietary habits of adolescents participating in the study were obtained by the method Food Frequency questionnaire, with the fulfillment of 3 - day food diaries (3PD) with weight method liquids. In all 3PD together the examinees indicated 49 different drinks. The amount of sugar in these drinks and their energy value were obtained from the review of the declarations of these products in the Mercator store in Zagorje ob Savi. For each subject's particular we calculated the average individual drinks to drink in ml/day. Thus, we gain data for each of the specimen on the quantity and type of beverage you drink daily. Types of beverages were divided into groups according to a similar sugar content and energy value drinks. We calculated how much water, non-caloric beverages, fruit and vegetable juices and sugar sweetened beverages consumed individual subjects and the average adolescent together. We calculated the intake of sugar with each drink and its energy value. We compared the quantities of each drink fluids among girls (n = 145) and boys (n = 21) as well as the intake of sugar and calories. The data and calculations are compared with the reference values for the input of nutrients (DGE, 2016). We have found that boys consumed 60,7 % the recommended daily amount of fluid and girls 54,9 %. Sugar sweetened beverages (SSB) represented 49,3 % of drink liquids for girls and for boys 69,5 %. Thus, girls as well as boys drink more ice tea and other non-carbonated soft drinks among the SSB, but nobody drinks energy drinks and juices. With juices and SSB girls consume 32,7 g of sugar/day, (139,4 kcal/day) and boys consume 47,9 g of sugar/day (206,5 kcal/day).

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	IX
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	X
1 UVOD	1
1.1 CILJI RAZISKOVANJA	2
1.2 DELOVNE HIPOTEZE	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 OPREDELITEV PIJAČ	3
2.1.1 Definicija pijač	3
2.2 PREHRANSKA PRIPOROČILA IN PRAVILNIKI	3
2.2.1 Referenčne vrednosti in priporočila za vnos hranil	3
2.2.2 Voda	4
2.2.3 Sladkor	4
2.2.4 Energija	5
2.2.5 Pravilnik o sestavinah sadnih sokov in sladkih pijač	5
2.3 PSIHOLOGIJA PREHRANE	10
2.3.1 Odločilni dejavniki prehranjevalnega vedenja	10
2.3.2 Izbira hrane	11
2.3.3 Vpliv trženja	11
2.3.4 Vpliv vzgoje staršev ter vzgojno-izobraževalnih zavodov	12
2.4 ZDRAVSTVENE POSLEDICE PITJA PIJAČ Z DODANIM SLADKORJEM	12
2.4.1 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na apetit	12
2.4.2 Vpliv pijač s sladkorjem na presnovni sindrom in debelost	13
2.4.3 Vpliv energijskih pijač na krvni tlak	14
2.4.4 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na razvoj sladkorne bolezni tipa 2	15
2.4.5 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na razvoj zobne gnilobe	15
2.4.6 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na kostno gostoto	16
2.4.7 Povezava pijač z dodanim sladkorjem z drugimi življenjskimi vzorci	16
2.5 METODE UGOTAVLJANJA PREHRANSKEGA VNOSA	16
2.5.1 Vprašalnik pogostosti uživanja živil (VPŽ)	17
2.5.2 Metoda 3-dnevnega prehranskega dnevnika na osnovi tehtanja (3PD)	17
2.5.3 Metoda ocenjene količine obroka	18
2.5.4 Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda »24-h recall«)	18
3 MATERIAL IN METODE	19
3.1 PREISKOVANCI	19
3.1.1 Izpolnjevanje 3-dnevnega prehranskega dnevnika na osnovi tehtanja	19
3.1.2 Podatki o skupnem energijskem vnosu	19
3.2 PREGLED 3-DNEVNIH PREHRANSKIH DNEVNIKOV NA OSNOVI TEHTANJA	19
3.2.1 Popis vrste pijač iz 3-dnevnih prehranskih dnevnikov na osnovi tehtanja	19

3.2.2 Izračun količine popitih pijač in količine sladkorja.....	20
3.2.3 Vrste pijač	20
3.3 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV	20
4 REZULTATI.....	21
4.1. RAZDELITEV MLADOSTNIKOV PO SPOLU IN PREGLED POPITE KOLIČINE TER VRSTE TEKOČINE	21
4.2 S PIJAČAMI ZAUŽITA KOLIČINA SLADKORJA.....	29
4.3 VNOS ENERGIJE S PIJAČAMI	32
5 RAZPRAVA.....	34
6 SKLEPI	38
7 POVZETEK.....	39
8 VIRI	40
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Kemijska razvrstitev ogljikovih hidratov (FAO/WHO, 1998).....	5
Preglednica 2: Vrsta pijač.....	20
Preglednica 3: Preglednica mladostnikov, ki so izpolnili 3PD	21
Preglednica 4: Priporočena popita tekočina in popita količina tekočine na osnovi 3PD v ml/dan (n = 166)	22
Preglednica 5: Povprečna dnevno popita količina različnih PDS na osnovi 3PD (n = 166).....	24
Preglednica 6: Povprečna dnevno zaužita količina sladkorja s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD	31
Preglednica 7: Povprečna dnevno zaužita količina energije (kcal/dan) s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21), izračunano na osnovi 3PD	32
Preglednica 8: Vnos sladkorja in njegove povprečne energijske vrednosti s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Mladostniki, ki so izpolnili 3PD	22
Slika 2: Prikaz povprečno dnevno popite količine posamezne tekočine na osnovi 3PD	23
Slika 3: Povprečno dnevno popite količine različnih PDS iz 3PD pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21).....	25
Slika 4: Povprečna dnevno popita količina nektarjev pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD	26
Slika 5: Povprečna dnevno popita količina sadnih sirupov in instant napitkov pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD	27
Slika 6: Povprečna dnevno popita količina ledenih čajev in pijač s podobno vsebnostjo sladkorja pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD	28
Slika 7: Povprečna dnevno popita količina čajev s sladkorjem pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD	28
Slika 8: Povprečna dnevno popita količina gaziranih pijač pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD.....	29
Slika 9: Primer deklaracije	30
Slika 10: Povprečna dnevno zaužita količina sladkorja s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD	31
Slika 11: Povprečna dnevno zaužita količina energije (kcal/dan) s pijačami pri dekletih ..	32

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Skupine pijač s količino popite posamezne pijače preiskovancev na osnovi 3PD (n = 166) in statistična P-vrednost.....	1
Priloga 2: Vrsta pijač s pripadajočo energijsko vrednostjo in vsebnostjo sladkorja ter količina popite posamezne pijače preiskovancev (n = 166).....	4

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

CTT	celotna telesna tekočina
FAO	Organizacija združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (angl. Food and Agriculture Organisation of the United Nations)
ITM	indeks telesne mase
PDS	pijače z dodanim sladkorjem (angl. Sugar Sweetened Beverages)
UKC	Univerzitetni klinični center
UNU	United Nations University
VFKS	visoko fruktozni koruzni sirup (angl. High Fructose Glucose Syrup)
VPŽ	vprašalnik o pogostosti uživanja živil (angl. Food Frequency Questionnaire)
WHO	Svetovna zdravstvena organizacija (angl. World Health Organization)
3PD	3-dnevni prehranski dnevnik na osnovi tehtanja

1 UVOD

Na posameznika in na njegov razvoj vplivajo dejavniki okolja, dednosti in človekove lastne samodejavnosti. Tudi na njegovo prehranjevalno vedenje vplivajo mnogi dejavniki biološke, antropološke, ekonomske, psihološke in socio-kulturne narave (Kobal Grum in Seničar, 2012). Potrošnikom in mladostnikom je na voljo vse več sokov in pijač, ki vsebujejo sladkor in vse pogosteje posegajo po njih namesto po vodi, ko želijo potešiti žejo. Slovenski mladostniki uživajo preveč sladkorja, še zlasti v obliki pijač z dodanim sladkorjem (PDS) (Kobe in sod., 2011). V raziskavi, ki jo je objavila svetovna zdravstvena organizacija WHO, so slovenski petnajstletniki zasedli prvo mesto od 41 držav glede na pogostost pitja sladkih pijač (WHO, 2012).

Nemško prehransko društvo, Avstrijsko prehransko društvo, Švicarsko društvo za raziskovanje prehrane in Švicarsko združenje za prehrano so skupaj izdali referenčne vrednosti za vnos hranil (DGE, 2016), ki uradno veljajo tudi v Republiki Sloveniji (Referenčne vrednosti ..., 2004). Po teh priporočilih bi morali mladostniki, stari med 15 in 19 let, dnevno popiti 1530 ml vode, 920 ml vode pa bi morali zaužiti s hrano (Referenčne vrednosti ..., 2004). Znanstveni svetovalni odbor za prehrano priporoča, da prosti sladkorji dnevno ne predstavljajo več kot 5 % celotne količine dnevno zaužitih kalorij (SACN, 2015).

Količina popite vode upada, narašča pa količina popitih PDS, kar lahko privede do zdravstvenih težav, kot so debelost (WHO, 2015; Must in sod., 1999), zobna gniloba in erozija sklenine (SACN, 2015; WHO, 2015; Heller in sod., 2001), bolezni srca in ožilja (Johnson in sod., 2009), diabetes tipa 2 ter metabolni sindrom (Apovian, 2004). Uživanje PDS je povezano tudi z zmanjšanjem mineralne gostote v kosteh in povečanjem zlomov kosti (Wyshak, 2000; Petridou in sod., 1997).

V diplomski nalogi so uporabljeni podatki dveh projektov, »Endemska golšavost in preskrbljenost z jodom pri slovenskih otrocih ob vstopu v srednjo šolo« (Št. projekta J3-4512) (Štimec, 2011) in »Prehrana slovenskih adolescentov« (Št. projekta C2711-08Y000178), ki sta potekala na Pediatrični kliniki Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani.

1.1 CILJI RAZISKOVANJA

Cilji raziskovanja v diplomski nalogi so:

- opredeliti navade pitja PDS pri slovenskih mladostnikih,
- opredeliti količine in razlike v količini popitih PDS med fanti in dekleti,
- ugotoviti, koliko sladkorja zaužijejo slovenski mladostniki s PDS.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Z diplomskim delom smo želeli potrditi ali ovreči naslednje hipoteze:

- Slovenski mladostniki uživajo prekomerne količine PDS glede na prehranska priporočila.
- Fantje popijejo več PDS kot dekleta.
- Slovenski mladostniki popijejo dnevno največ vode, najmanj pa čaja.

2 PREGLED OBJAV

2.1 OPREDELITEV PIJAČ

2.1.1 Definicija pijač

Pijače lahko delimo na pijače s sladkorjem in pijače brez sladkorja. Pijače brez sladkorja so: voda, mineralna voda in nesladkani čaj ter pijače s sladili (Fidler Mis, 2012).

Pijače, ki vsebujejo sladkor:

- pijače z naravno prisotnim sladkorjem (100-% sadni ali zelenjavni delež): sadni in zelenjavni sokovi,
- PDS: sadni nektarji, sirupi, ledeni čaji, s sladkorjem ali medom sladkani čaji, sladke gazirane pijače, pijače za športnike, nizkoenergijski napitki, energijske pijače in vode z okusom (Fidler Mis, 2012).

Pravilnik o sadnih sokovih in nekaterih podobnih izdelkih (2013), namenjenih prehrani ljudi, navaja, da je sadni sok nefermentiran izdelek, pridobljen iz ene ali več vrst zdravega, zrelega in užitnega dela sadja. Sok ima aromo in okus, značilen za sok iz sadja, iz katerega je pridobljen. Sadni nektar je nefermentiran izdelek, pridobljen z dodatkom vode sadnemu soku ali zgoščenemu sadnemu soku z ali brez dodajanja sladkorjev. Minimalni sadni deleži v nektarjih so med 25–50-%, odvisno od vrste sadja. PDS so pijače, katerim smo med postopkom predelave dodali sladkor (Pravilnik o sadnih sokovih ..., 2013).

Pravilnik o kakovosti sadnih sokov in nekaterih podobnih izdelkov (2010) določa pri sadnih sokovih, ki so sladkani z dodatkom sladkorja, da mora ime izdelka vsebovati besedo oz. besedno zvezo »sladkan« ali »z dodatkom sladkorja«. Navedene morajo biti največje količine dodanega sladkorja, izračunane kot suha snov in izražene v gramih na liter (Pravilnik o kakovosti sadnih sokov ..., 2010).

2.2 PREHRANSKA PRIPOROČILA IN PRAVILNIKI

2.2.1 Referenčne vrednosti in priporočila za vnos hranil

Referenčne vrednosti so količine, za katere ocenjujemo, da skoraj vse zdrave osebe ščitijo pred prehransko pogojenimi zdravstvenimi okvarami. Predstavljajo telesne rezerve, ki ne ogrožajo zdravja in so na voljo ob povečanih potrebah po določeni snovi. Referenčne vrednosti niso primerne za bolnike, osebe z deficitarnimi boleznimi ali motnjami prebave in presnove ter za osebe, ki so odvisne ali redno jemljejo zdravila. Primerne so za skoraj vso populacijo zdravega prebivalstva (98 %). Z vsakodnevnim vnosom hranljivih snovi v

količinah, ki jih predpisujejo priporočila, je majhna verjetnost, da bi bila preskrbljenost premajhna. Namen prehranskih referenčnih vrednosti je ohranjanje in izboljševanje zdravja, kot orientacija pa se uporabljajo pri individualnem prehranskem svetovanju (Referenčne vrednosti ..., 2016).

2.2.2 Voda

Voda je pomembna sestavina človeškega organizma, saj predstavlja pri odrasli osebi dve tretjini telesne mase, pri otrocih pa tudi do tri četrtine (Smernice ..., 2005).

Celotna telesna tekočina (CTT) je uravnavana dnevno znotraj 0,2 % telesne mase. CTT je v ravnovesju in se vzdržuje z vhomom in izhodom vode iz telesa. V telo vnašamo vodo s pitjem vode, z vodo iz pijač in hrane, nastaja pa tudi pri nekaterih metabolnih procesih. Iz telesa pa voda odhaja z urinom, blatom ter z dihanjem in znojenjem. Nihanje CTT uravnavajo hormoni in občutek žeje. Žeja se stimulira s povečanjem osmolarnosti plazme, z zmanjšanjem volumna plazme ali z zmanjšanjem krvnega pritiska. Za dnevno kontroliranje vodnega ravnovesja skrbi hormon vazopresin (Naitoh in Burrell, 1998). Izguba tekočine za manj kot 1 % telesne mase, bo povečala osmolarnost plazme, izguba tekočine za 2 % telesne mase pa bo negativno vplivala na učinkovitost vadbe. Primanjkljaj vode za 20 % telesne mase lahko ogrozi življenje (Wardlaw in Kessel, 2002).

2.2.3 Sladkor

V živilu se lahko nahaja sladkor, ki je naravno prisoten ali pa ga doda proizvajalec (t. i. prosti sladkor). Prosti sladkor so monosaharidi in disaharidi, ki jih v hrano in pijače doda proizvajalec, kuhar ali potrošnik ter naravno prisotni sladkorji v medu, sirupu, sadnih sokovih in koncentratih sokov. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) močno priporoča zmanjšanje uživanja prostih sladkorjev na manj kot 10 % dnevno zaužite energije, še bolje bi bilo, če bi ta odstotek bil manjši od 5. Naravno prisotni sladkorji v hrani so laktoza v mleku ter glukoza in fruktoza v sadju. Naravno prisotni sladkorji in prosti sladkor v živilu skupaj predstavljajo skupni sladkor v živilu (WHO, 2015).

Preglednica 1: Kemijska razvrstitev ogljikovih hidratov (FAO/WHO, 1998):

Skupina	Podskupina	Komponente
Sladkorji	monosaharidi	glukoza, fruktoza, galaktoza
	disaharidi	sukroza, laktoza, maltoza
Polioli		eritritol, ksilitol, manitol, sorbitol laktitol, isomalt, maltitol
Oligosaharidi	malto-oligosaharidi	maltodekstrin
	neprebavljivi oligosaharidi	rafinoza, stahioza, frukto-oligosaharidi, verbaskoza
Polisaharidi	škrob	amiloza, amilopektin, modificiran škrob
	neškrobni polisaharidi	celuloza, hemiceluloza, pektin

2.2.4 Energija

Za delovanje potrebujejo energijo bazalna presnova in mišična tkiva za rast, nosečnost in dojenje. Podatki o priporočljivem energijskem vnosu se navajajo v mega joulih (MJ) in kilokalorijah (kcal), pri čemer je $1\text{ MJ} = 239\text{ kcal}$ in $1\text{ kcal} = 4,184\text{ kJ} = 0,004184\text{ MJ}$ (Referenčne vrednosti ..., 2016).

Bazalna presnova je največji porabnik energije pri običajni fizični obremenitvi. Stopnja bazalne presnove je odvisna od nemaščobne telesne mase in se z leti zmanjšuje. Moški imajo za približno 10 % hitrejšo presnovo kot ženske zaradi večje nemaščobne telesne mase. Lahko se ga izračuna ali pa določi s kalorimetrijo. Bazalna presnova mladostnikov, starih med 15 in 19 let, znaša 7,6 MJ/dan oz. 1820 kcal/dan za fante in 6,1 MJ/dan oz. 1460 kcal/dan za dekleta. Orientacijske vrednosti za povprečen dnevni vnos energije pri mladostnikih, starih med 15 in 18 let, je 3000 kcal pri fantih in 2300 kcal pri dekletih pri zmerni ravni telesne dejavnosti (Referenčne vrednosti ..., 2016).

2.2.5 Pravilnik o sestavinah sadnih sokov in sladkih pijač

2.2.5.1 Voda

Voda je glavna komponenta vseh sadnih sokov in sladkih pijač. Voda vpliva na kvaliteto končnega produkta in je določena v Direktivi sveta o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi (98/83/ES). Ta določa:

- Klor mora biti odstranjen, če lahko reagira s sadnimi komponentami.
- Trdota vode vpliva tudi na kislost sadnih sokov in sladkih pijač ter lahko spreminja pH končnega izdelka, kar vpliva na mikrobiološko stabilnost in okus.
- Količina nitratov je pomembna, če je izdelek namenjen dojenčkom in malim otrokom.

- Količina kalcija je še posebej pomembna pri sadnih pijačah, ki vsebujejo večje količine sadnih komponent, zaradi vsebnosti pektina, ki lahko reagira s prostim kalcijem in tvori gel, kar je napaka pri končnem produktu.
- Železo in drugi kovinski ioni lahko katalizirajo in ustvarijo neželen priokus in barvo. Še posebej v izdelkih, ki so obogateni z vitamini in raznimi aditivi.
- Sončna svetloba: uporaba vode, ki je bila predolgo izpostavljena sončni svetlobi, lahko pri končnem izdelku povzroči bele koagulate (Direktiva komisije ..., 2015).

Kadar voda ne ustreza tej direktivi, se uporabijo ustrezni postopki, kot so odstranjevanje nestabilnih železovih ionov z oksidacijo in flokulacijo, odstranjevanje sedimentov s filtracijo, mehčanje vode z ionsko izmenjavo in sterilizacija z dodajanjem klora v plinskem agregatnem stanju, ki se ga odstrani s filtracijo skozi aktivno oglje. Pred uporabo se lahko vodo izpostavi tudi ultravijolični (UV) svetlobi (Direktiva komisije ..., 2015).

Voda mora pred uporabo ustrezati tudi mikrobiološkim testom. Ne sme vsebovati mikrobioloških kontaminantov, še posebej koliformnih, ki so pokazatelji fekalnih onesnaženj (*Cryptosporidium in Giardia*). Prav tako ne sme vsebovati težkih kovin, pesticidov, herbicidov, dioksinov in ogljikovodikov. Majhna koncentracija mora biti zagotovljena tudi pri kovinah, kot so železo, cink in baker in pri mineralih, kot so kalcij, natrij in kalij. Edini dovoljeni dodatek vodi, da se ta še vedno imenuje voda, je ogljikov dioksid (Direktiva komisije ..., 2015).

2.2.5.2 Sadni dodatki in ogljikohidratna sladila

Sadni sokovi vsebujejo med 8 in 15 % raztopljenih trdnih delcev. Ti so lahko neposredno iz sadja ali pa iz koncentrata, ki je razredčen z vodo (Ashurst in Hargitt, 2009).

Najpogosteje uporabljena je saharoza, ki jo imenujemo tudi sladkor, in je sestavljena iz dveh monosaharidov, glukoze in fruktoze. Pridobiva se jo iz sladkornega trsa in sladkorne pese. Fruktozo se pogosto uporablja za slajenje brezalkoholnih in sadnih pijač. Je za 25 % slajšega okusa kot saharoza in ima za enak odstotek manj kalorij. Glukoza je v primerjavi s saharozo za 20 % manj sladka in se uporablja samo za slajenje energijskih in športnih pijač. Zaradi direktne absorpcije iz želodca v krvni obtok nudi takojšnjo energijo. Invertni sladkor nastane iz saharoze s procesom hidrolize v kisli raztopini. Rezultat hidrolize sta glukoza in fruktoza, postopek pa se imenuje inverzija. Glukozni sirup se prideluje iz škroba pšenice ali koruze in je 20-% manj sladek kot saharoza. Uporablja se za proizvodnjo energijskih in športnih pijač, ki zagotavljajo telesu hitrejše sprejemanje in več energije na enoto sladkosti (Ashurst in Hargitt, 2009).

Visokofruktozni sirup (VFKS) nastane s pomočjo encimov iz glukoznega sirupa, ki je najpogosteje pridobljen iz koruze. V EU lahko VFKS vsebuje največ 42 % fruktoze, njegova uporaba v sladkanih pijačah pa je omejena. Fruktozni sirup vsebuje približno 85 % fruktoze in 15 % glukoze, pridobiva pa se iz cikoriije. Njegova uporaba v sladkanih pijačah je omejena (Ashurst in Hargitt, 2009).

Direktiva Sveta 2001/111/ES o nekaterih sladkorjih, namenjenih za ljudi, določa in preverja zapis in specifikacijo sladila na embalaži izdelka. Od leta 2001 so v EU dovoljene tri vrste posebnih ogljikovih hidratov, ki se dodajajo športnim in dietnim pijačam. To so trehaloza, ki je sestavljena iz dveh glukoz in ima enako energijsko vrednost kot sladkor, le da je njena sladkost manjša za 40 % v primerjavi s sladkorjem. Naslednja je izo maltoza, ki je izomer sukroze z enako energijsko vrednostjo kot sukroza, vendar s skoraj polovico manjšo sladkostjo (Direktiva Sveta ..., 2002).

D-tagatoza je bila odobrena v letu 2005. Kemijsko je podobna fruktozi, po sladkosti pa sladkorju. Zaradi počasne in delne presnove v telesu ima nizko energijsko vrednost (Ashurst in Hargitt, 2009).

2.2.5.3 Sintetična sladila

V direktivi Evropskega parlamenta in Sveta 94/35/ES o sladilih za uporabo v živilih je dovoljenih samo šest sintetičnih sladil, ki se lahko uporabljajo pri proizvodnji brezalkoholnih pijač (Ashurst in Hargitt, 2009).

Sladila so nadomestila za sladkor in so zaradi majhne energijske vrednosti primerna za diabetike. Njihova sladkost je večja kot pri saharozi, med seboj pa se razlikujejo po kemijski sestavi in sladkosti. Pogosto se kombinirajo, da dosežemo ustrezno sladkost in okus v živilu. Najbolj sladka sta sukraloza (E955) in neohesperidin DC (E959), ki sta 600-krat slajša od saharoze. Sledi saharin z natrijevimi, kalijevimi in kalcijevimi solmi (E954), ki je 400-krat slajši od saharoze, aspartam (E951) in acesulfam K (E950), ki sta 200-krat slajša od saharoze, in ciklamna kislina ter njene natrijeve in kalcijeve soli (E952). Te so 40- do 50-krat slajše od saharoze. Vsa sladila imajo omejene zgornje vrednosti, ki se lahko dodajajo živilom. Najmanj se lahko doda neohesperidina DC (30 mg/l), največ pa aspartama (600 mg/l) (Rautar in sod., 2005).

Acesulfam je sladilo in ojačevalec okusa. Je bel kristalni prah, ki je dobro topen v vodi, ne hidrolizira in se dobro skladišči. Dodaja se ga skupaj z aspartamom v določenem razmerju, ki daje optimalno sladkost, najbližjo saharozi. Aspartam je sladilo v obliki belega prahu, v vodi ni dobro topen, topi se s segrevanjem oz. z raztapljanjem v kislem. Pri visokih temperaturah ni stabilen. Pijače, slajene z aspartamom, počasi izgubljajo sladkost, to pa je

odvisno od temperature in kislosti medija. Ne smejo ga uživati bolniki s fenilketonurijo, ker vsebuje amino kislino fenilalanin, le ti pa nimajo potrebnega encima za razgradnjo te amino kisline. Ciklamat ima dober sinergistični učinek z drugimi sladili, še posebej z acesulfamom K, saharinom in sladkorjem. Stabilen je v smislu hidrolize in skladiščenja. Natrijeva sol saharina je dobro topna v vodi in stabilna za hidrolizo in skladiščenje. V vodnih raztopinah tvori kovinsko grenak priokus. Sinergistično deluje z ostalimi sladili, še posebej z aspartamom in ciklamatom, ne pa z acesulfanom K. Sukraloza je bel prah, ki je v vodi dobro topen. Neohesperidin DC je sladilo in ojačevalec okusa. Je flavanon grenkega okusa iz grenke pomaranče in drugih citrusov ter ima rahel priokus po mentolu. Sladkor pri proizvodnji sladkanih pijač zavira razgradnjo vitamina C, poudari okus, preprečuje okužbe in znižuje vodno aktivnost (Rautar in sod., 2005).

V direktivi Evropskega parlamenta in Sveta 94/35/ES (1994) o sladilih za uporabo v živilih so navedeni tudi sladkorni alkoholi, kot sta sorbitol in ksilitol, ki se lahko dodajajo v sladice, namenjene diabetikom, v brezalkoholnih pijačah pa niso dovoljeni (Pravilnik o aditivih za živila, 2010).

2.2.5.4 Naravna intenzivna sladila

Stevija (E960) vsebuje sladek ekstrakt steviozid in je od leta 2011 dovoljena v EU kot aditiv za živila (Uredba komisije ..., 2011).

Taumatoin (E957) je rastlinski ekstrakt, ki se uporablja v majhnih količinah kot ojačevalec okusov, in je še posebej sladkega okusa (Ashurst in Hargitt, 2009).

2.2.5.5 Arome

Brezalkoholne pijače vsebujejo arome, ki so lahko naravne, identične naravnim in umetne. Komponente arom, ki so pridobljene iz naravnih virov s fizikalnimi, mikrobiološkimi procesi ali s pomočjo encimov iz rastlinskih ali živalskih virov, so naravne arome. Arome, ki so pridobljene s kemičnimi sintezami in so identične aromam v naravi, so identične naravnim. Sintetične arome, ki ne vsebujejo naravnih komponent, so umetne arome. Arom ni dovoljeno dodajati 100-% sadnim sokovom, brezalkoholne pijače pa vsebujejo hkrati naravne in umetne arome v enem proizvodu, ki dajejo proizvodu aromo, lahko pa tudi motnost. Arome v brezalkoholnih pijačah so stabilne v prisotnosti vode, sladkorja, citronske kisline in konzervansov. Kadar vsebujejo arome oz. proizvod kofein ali kinin, mora biti to posebej zabeleženo na deklaraciji. Izdelek, ki vsebuje več kot 150 mg/l kofeina, mora imeti poleg imena pijače napisano tudi, da ima izdelek visoko vsebnost kofeina (Ashurst in Hargitt, 2009).

2.2.5.6 Barvila

V direktivi Evropskega parlamenta in Sveta 94/36/ES o barvilih za uporabo v živilih so navedena tudi barvila in njihove mejne vrednosti, ki so dovoljene v brezalkoholnih aromatiziranih pijačah (Direktiva Evropskega ..., 1994).

2.2.5.7 Konzervansi

Konzervansi se uporabljajo tudi pri proizvodnji brezalkoholnih pijač, da se zagotovi varnost živila. V brezalkoholnih pijačah, tudi ustekleničeni vodi, se lahko razvijejo različni mikroorganizmi, kot so bakterije, kvasovke in plesni. V ustekleničeni vodi se lahko pojavi bakterija *Cryptosporidium*, v svežih sokovih pa *E. coli* O 157. Brezalkoholne pijače imajo nizek pH, zato se v njih ne razvijejo patogeni organizmi. Zaradi velike vsebnosti sladkorjev, dušika in delcev sadja se pogosto razvijejo kvasovke, ki proizvajajo ogljikov dioksid, ter plesni, ki vplivajo na okus izdelka (Ashurst in Hargitt, 2009).

Trenutno dovoljeni konzervansi so sorbati, benzoati, dimetil karbonati in žveplov dioksid v omejenih količinah. Konzervansi niso dovoljeni pri sokovih s 100-% sadnim deležem (Ashurst in Hargitt, 2009).

2.2.5.8 Prehranski in drugi dodatki

Brezalkoholnim pijačam se dodajajo tudi vitamini, minerali in antioksidanti, da se poveča prehranska vrednost izdelka. Dodaja se lahko tudi vlaknine, omega-3 maščobne kisline, estre steroidov in druge snovi, ki obogatijo izdelek. V sladkane pijače se dodajajo razne kisline, regulatorji kislosti, protipenilci, antioksidanti, barvila, stabilizatorji, konzervansi in sladila (Ashurst in Hargitt, 2009).

2.2.5.9 Nadomestki sladkorja

Leta 1866 so odkrili, da se lahko koruzni škrob pretvori v glukozo. Že v letu 1882 so proizvajali »rafiniran koruzni sladkor«, leta 1920 pa je bila predstavljena dekstroza v kristalni obliki, ki nastane s procesom encimske hidrolize. Sredi 1950. so predstavili sirup maltodekstrin, poznejši razvoj pa je vključeval encimsko katalizirano izomerizacijo glukoze v fruktozo. Leta 1967 so naredili visokofruktozni koruzni sirup, ki je vseboval 15 % fruktoze. Tehnologijo so izpopolnjevali in danes vsebuje 90 % fruktoze (Gross in sod., 2004).

Zaradi visoke vsebnosti fruktoze je visokofruktozni sirup neposredno povezan z intoleranco na inzulin in metaboličnim sindromom (Elliott in sod., 2002).

2.3 PSIHOLOGIJA PREHRANE

Na posameznika in na njegov razvoj vplivajo dejavniki okolja, dednosti in človekove samodejavnosti. Pri dejavniki okolja je najpomembnejša družina, ki je najožji krog okolja in ima največji vpliv na razvoj posameznika, še posebej na razvoj značajskih lastnosti. Dednost vpliva tako na fizične kot tudi na duševne lastnosti človeka, tako dednost vpliva tudi na sposobnosti in temperament. Samodejavnost je motivacija oziroma volja, ki posamezniku omogoča delovanje in razvoj (Kobal Grum in Seničar, 2012).

2.3.1 Odločilni dejavniki prehranjevalnega vedenja

Prehranjevalno vedenje vključuje biološke, antropološke, ekonomske, psihološke in socio-kulturne dejavnike (Kobal Grum in Seničar, 2012).

Okusa se posameznik nauči skozi razvoj z učenjem, nanj vplivajo tudi kultura ter notranji in zunanji dejavniki. Okuse zaznamo že v maternici, kasneje z dojenjem in družinsko kulturo prehranjevanja. Okušanje okusne hrane povezujemo z aktualnim in preteklim doživljanjem pozitivnih občutkov ob uživanju določenih živil. Teorija pozitivnih spodbud govori o vlogi okusa, vonja, izgleda hrane, preteklih izkušenj s to hrano in družbe pri hranjenju. Hranjenje je pogosto posledica pozitivnih spodbud in ne občutka lakote. Hrana, še posebej sladka, lahko predstavlja tudi nagrajevanje, ki ima lahko negativne posledice na zdravje in vedenje. Osnovna potreba po hrani je prirojena, v obliki sekundarnih potreb (toplina) pa je pridobljena najkasneje s prenehanjem dojenja (Kobal Grum in Seničar, 2012).

Motivi, ki vplivajo na prehranjevalno vedenje, po Pudlu in Westhoferju: Zahteve glede okusa, občutek lakote, ekonomski pogoji, kulturni vplivi, vpliv tradicije, čustveni učinek, socialni razlogi, pogoji socialnega statusa, stanje ponudbe, zdravstveni razlogi, kondicijsko-fizični razlogi, lepotni ideali, fiziološke posledice, radovednost, strah pred škodo, pedagoški razlogi, zdravstvene potrebe, pripisovanje čarobnosti, psevdoznanstveni razlogi (Kobal Grum in Seničar, 2012).

2.3.2 Izbira hrane

Na izbiro hrane delujejo zunanji in notranji dejavniki. Zunanji se nanašajo na značilnosti živil (okus, vonj, izgled, kakovost, embalaža) in na socialni oz. kulturni dejavnik, v katerem se posameznik nahaja. Notranji dejavniki pa predstavljajo osebnost, zaznave in kognitivne procese posameznika (Kobal Grum in Seničar, 2012).

Faktorji, ki vplivajo na odločitev posameznika pri izbiri živila, so: zaznana privlačnost, učinek na zdravje, enostavnost nakupa, enostavnost priprave živila, nadzorovanje telesne mase, poznavanje živila, regulacija razpoloženja, vsebnost naravnih sestavin v živilu, etični pomisleki o proizvodnji in poreklu živila. Pri izbiri hrane ima vpliv tudi velikost obrokov, ki narašča že zadnjih trideset let. Ne narašča samo količina hrane, ampak tudi pijače, že od drugega leta starosti otrok dalje. S tem se poleg povečane količine zaužitih kalorij vzpodbuja otroke in odrasle, da jedo več (Kobal Grum in Seničar, 2012).

2.3.3 Vpliv trženja

Televizijski oglasi delujejo na nezavedno raven posameznika. Velik del oglaševanih živil so sladkarije, sladkane pijače, prigrizki in restavracije s hitro prehrano, ki so usmerjene predvsem na otroke zaradi njihove hitre prilagodljivosti in odzivnosti. Največji vpliv je na otroke od dveh do enajst let. Ljudje se učimo prehranjevalnega vedenja že v otroštvu, zato so otroci najbolj dovzetni za sprejemanje oglasov in s tem razvijanje slabih navad v izbiranju, nakupovanju in uživanju hrane (Kobal Grum in Seničar, 2012).

V Sloveniji Zakon o medijih iz leta 2006 prepoveduje vsebino oglasov, ki bi lahko škodovala otrokovemu zdravju ter duševnemu in telesnemu razvoju. Prav tako ne smejo vzpodbujati otrok k nakupu proizvodov ali vzpodbujati otrok, da bi nagovarjali starše ali koga drugega k nakupu izdelkov ali storitev in izkoriščali njihovo zaupljivost ali pomanjkanje izkušenj. Enake določbe ima tudi Zakon o varstvu potrošnikov (1998).

Potrošnike ščiti tudi 13. člen Zakona o varstvu konkurence, ki prepoveduje oglaševanje ali ponujanje blaga in storitev z navajanjem neresničnih podatkov in nerazumljivih izrazov (Zakon o varstvu konkurence, 1993).

V skladu s poklicnimi merili in načeli novinarske etike RTV (radiotelevizija) Slovenija se na programih lahko pojavljajo samo oglasna sporočila, ki so resnična. Pri izbiri oglasov so pozorni tudi na izkoriščanje otrok v oglasih in na njihov vpliv na otroke. Oglasi morajo biti v skladu z mednarodno konvencijo o zaščiti otrok (RTV Slovenija, 2000).

2.3.4 Vpliv vzgoje staršev ter vzgojno-izobraževalnih zavodov

Največji porabniki sladkorja so ravno mladostniki. Zaužitje pijač predstavlja 40 % vseh zaužitih sladkorjev. V devetdesetih letih so sladkane pijače prispevale 8 % celodnevne energijskega vnosa. Med debelimi adolescenti prispevajo sladkane pijače 10 % celotnega dnevnega vnosa energije pri fantih in 9 % pri dekletih. Pri mladostnikih, starih med 12 in 17 let, predstavlja pri fantih 50 % vseh zaužitih sladkorjev s pijačami in sadnimi sokovi, pri dekletih pa je ta odstotek malo nižji, 48 (Stallings in Yaktine, 2007).

Mladostniki, ki ubogajo svoje starše in jim ti ne dovolijo piti brezalkoholnih sladkanih pijač, jih zaužijejo manj v primerjavi s tistimi mladostniki, ki svojih staršev ne ubogajo. Ti se v domačem okolju lahko obnašajo v skladu z navodili in željami staršev, vendar pa lahko v njihovi odsotnosti počnejo ravno nasprotno in tako zaužijejo veliko več sladkanih pijač kot bi jih v prisotnosti staršev (De Bruijn in sod., 2007).

Vse vzgojno-izobraževalne ustanove zagotavljajo malico, večina pa tudi kosilo. Sistem organizirane šolske prehrane je vzor v mednarodnem merilu, da vzgojno-izobraževalni zavodi vplivajo na prehranjevalne navade in zdravje celotne populacije otrok in mladostnikov. Z zdravo ponudbo živil in obrokov vplivajo na prehranjevalne navade in dobro prehranjenost za optimalno rast in razvoj otrok in mladostnikov ter tudi na boljši učni uspeh. Z dostopnostjo zdravih živil za vse šolarje se med skupinami z različnim socio-ekonomskim položajem zmanjšujejo neenakosti v zdravju. Slovenija je na podlagi priporočil WHO umaknila avtomate s hrano in pijačo iz šolskega prostora in s tem zaščitila šolski prostor pred oglaševanjem živil otrokom (NIJZ, 2012).

2.4 ZDRAVSTVENE POSLEDICE PITJA PIJAČ Z DODANIM SLADKORJEM

2.4.1 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na apetit

Nekatere študije so pokazale, da ljudje, ki uživajo sladkane pijače, zaužijejo tudi več energijske hrane kot tisti, ki pijejo pijače z neenergijskimi sladili (Johnson in Frary, 2001; Troiano in sod., 2000; Ludwig in sod., 2001). Hkrati pa so bile opravljene študije, iz katerih je razvidno, da so ljudje, ki uživajo manj energijske pijače, zaužili več energijske hrane kot opravičilo za zmanjšane zaužite kalorije s pijačami (Berkey in sod., 2004; Kvaavik in sod., 2005).

Študije, ki so ocenjevale vplive energijskih in neenergijskih sladkanih pijač na lakoto in apetit, so imele nasprotujoče rezultate. Nekatere študije so pokazale, da uživanje neenergijskih sladil ne poveča občutka lakote in uživanja hrane, uživanje energijskih sladil pa poveča občutek lakote in posledično tudi uživanje hrane (Canty in Chan, 1991).

Prav tako so te študije pokazale, da so ljudje, ki so uživali pijače z energijskimi sladili, zaužili večje količine kalorij kot tisti, ki so pili pijače z dodanimi umetnimi sladili. Druge študije pa so pokazale nasprotno, da zamenjava energijskih sladil z umetnimi neenergijskimi ne vpliva na celotno dnevno količino zaužitih kalorij, kar zahteva dodatne raziskave (de Ruyter in sod., 2012).

2.4.2 Vpliv pijač s sladkorjem na presnovni sindrom in debelost

2.4.2.1 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na presnovni sindrom in debelost

V zadnjih dvajsetih letih v Sloveniji narašča število otrok in mladostnikov s prekomerno telesno maso. Raziskava, v katero so bili zajeti slovenski mladostniki, stari med 8 in 18 let, je obravnavala SLOFIT športno vzgojne kartone od leta 1991 do 2011. Odstotek pretežkih in debelih mladostnikov vseh starosti je naraščalo od leta 1991 do 2011. V vseh starostnih obdobjih je bil odstotek pretežkih in debelih fantov večji v primerjavi z dekletimi. Telesna masa mladostnikov, starih med 17 in 18 let, je v letu 2011 dvakrat večja v primerjavi s preteklimi leti (Kovač in sod., 2012). Raziskava, ki je zajela slovenske mladostnike, stare med 15 in 16 let, v letih 2004, 2009 in 2014 je pokazala, da je naraščala prevalenca mladostnikov s prekomerno telesno maso in pretežkih mladostnikov med leti 2004 in 2009, še posebej pri fantih, po letu 2009 pa se je prevalenca ustalila (Sedej in sod., 2016).

Metabolni sindrom se obravnava, kadar so zajete vsaj tri komponente izmed naslednjih: obseg pasu je večji od 88 cm pri ženskah in 102 pri moških, krvni sladkor na tešče je večji od 5,5 mmol/L ali pa se krvni sladkor zdravi s tabletami ali inzulinom; krvni pritisk je večji od 135/85 mg Hg ali se zdravi za hipertenzijo in HDL-C je manjši od 1,03 mmol/L pri moških in 1,3 mol/L pri ženskah (Dhingra in sod., 2007).

Podobni trendi se pojavljajo tudi med otroki in mladostniki (CDCP, 2010). Prekomerna telesna masa in debelost sta povezana z mnogimi boleznimi, kot so povišan krvni tlak, srčno-žilne bolezni in diabetes tipa 2 (Must in sod., 1999; Flegal in sod., 2004).

Debelost je največkrat rezultat interakcij genetskih, presnovnih, kulturnih, okoljskih, socialno-ekonomskih in vedenjskih dejavnikov (Morrill in Chinn, 2004). V zadnjih dvajsetih letih pa je sočasno z naraščanjem števila ljudi s prekomerno telesno maso in debelostjo naraščalo tudi uživanje ogljikovih hidratov, predvsem v obliki dodanih sladkorjev (Van Dam in Seidel, 2007).

V letih med 1977 in 1996 se je v Združenih državah Amerike količina dnevno zaužitih kalorij iz sladil povečala za 22 %, v letu 1996 pa so več kot 30 % zaužitih kalorij med

ljudmi, starimi od dveh let naprej, predstavljala sladila (Popkin in Nielsen, 2003). Zato je svetovna zdravstvena organizacija, WHO, priporočila, naj dodani sladkorji ne predstavljajo več kot 5 % dnevno zaužite energije (WHO, 2015).

Da PDS vplivajo na telesno maso in indeks telesne mase nizozemskih otrok, starih med 4 in 12 let, so pokazali v 18-mesečni dvojni slepi raziskavi. Zamenjava pijač s sladkorjem s pijačami brez sladkorja je pri zdravih otrocih zmanjšala pridobivanje telesne mase in maščobe. Tako je skupina otrok, ki je pila pijače brez sladkorja, pridobila približno 1 kg telesne mase manj v primerjavo s skupino, ki je pila sladkane pijače (de Ruyter in sod., 2012).

2.4.2.2 Vpliv sadnih sokov na debelost

Sadni sokovi vsebujejo več vitaminov in mineralov kot druge sladkane pijače, zato jih v Sloveniji otroci dobijo pri šolski malici (NIJZ, 2012).

Vendar so tudi sadni sokovi z visoko vsebnostjo fruktoze povezani z debelostjo (Dennison in sod., 1997; Ludwig in sod., 2001). Študija na miših je pokazala, da pijače, sladkane s fruktozo, povečajo količino maščobe v telesu bolj kot pijače, sladkane s saharozo, kar je verjetno povezano z zamenjavo substratov v lipogenezi. Fruktoza dviguje raven triacilglicerolov in posledično zmanjšuje proizvodnjo inzulina in leptina, kar privede do rezistence na inzulin in povečanje telesne mase (Havel, 2004; Teff in sod., 2004).

2.4.3 Vpliv energijskih pijač na krvni tlak

Energijske pijače so brezalkoholne osvežilne pijače, katerim so najpogosteje dodani kofein, taurin, glukonolakton in druge substance, ki naj bi vplivale na centralni živčni sistem pri uživalcu te pijače. Nobena od teh sestavin ni primerna za uživanje za otroke in mladostnike (NIJZ, 2016).

Kofein, izoliran iz guarane (*Paullinia cupana*), je najpogosteje prisoten v energijskih pijačah. Guarana vsebuje več kofeina kot prava kava in čaj. Po zaužitju kofein preide v večino tkiv in v možgane. Razpolovni čas za zdravo odraslo osebo je 3–4 ure. Kofein je blagi diuretik in psihoaktivna snov, ki stimulira centralni živčni sistem. To se odraža v večji telesni in umski aktivnosti, kar poveča porabo energije in zmanjša občutek lakote. Varni odmerki za zdravo odraslo osebo so 100–250 mg/dan, kar je enako 1–3 skodelic espreso kave. Organizem se z rednim vnosom kofeina nanj navadi. Odmerki, večji od 300 mg kofeina, lahko povzročajo nekatere neželene učinke (nemir, nervoza, vznemirjenost, nespečnost, rdečica na obrazu, povečano uriniranje, gastrointestinalne motnje, mišični krči,

motnje srčnega ritma in nepovezane misli). Odmerek 1000 mg kofeina povzroči večsistemsko zastrupitev, ki se lahko konča s smrtjo, če ima uživalec motnje srčnega ritma (NIJZ, 2016). Kofein lahko poviša krvni tlak pri otrocih in adolescentih (Sorof, 2002; Dekkers in sod., 2002). Otroci in mladostniki so še posebej občutljivi na kofein, saj je razpolovni čas pri njih daljši in so možni škodljivi učinki na jetrih. Pri odmerkih 5 mg kofeina/kg telesne mase (2 enoti energijske pijače z 80 mg kofeina/30 kg telesne mase) lahko postanejo živčno vznburjeni, nervozni in tesnobni (Drake in sod., 2003).

Taurin je aminokislina, prisotna v vsakodnevni prehrani ljudi. S povprečnim dnevnim vnosom hrane zaužijemo 58 mg taurina/dan, s 5 dl energijske pijače pa lahko zaužijemo do 2000 mg taurina/dan. Taurin v telesu regulira natrij v srčni mišici, skeletnih mišicah in v ledvicah. Medsebojni vpliv visokih koncentracij s kofeinom, fizično aktivnostjo in alkoholom še ni raziskan (NIJZ, 2016).

Glukoronolakton (D-glucurono- γ -lakton) je metabolit glukoze, ki ga vsebujejo tudi energijske pijače, in sicer med 2000 in 2400 mg/l. Manjše količine, ki nastanejo z dnevnim vnosom hrane, naš organizem lahko obvladuje, večje pa imajo lahko dolgoročno škodljive učinke na zdravje ljudi (NIJZ, 2016).

2.4.4 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na razvoj sladkorne bolezni tipa 2

Sladkorna bolezen ali diabetes je v ZDA od leta 1935 do leta 1996 narasla za 765 % (Gross in sod., 2004). Od leta 1963 do leta 1997 se je poraba maščob povečala za skoraj 30 %, beljakovin za 8 % in skupno zaužita energija za 9 %. Vzrokov za razvoj sladkorne bolezni tipa 2 je več. Novejši vzroki pa so prečiščeni ogljikovi hidrati, predvsem sahara (Gross in sod., 2004). Mnoge študije so dokazale povezavo med pitjem PDS in povečanjem tveganja za razvoj sladkorne bolezni tipa 2 (Malik in sod., 2010).

2.4.5 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na razvoj zobne gnilobe

Visoke vsebnosti sladkorja in kislosti pijač povzročajo tudi zobno gnilobo, kar je posledica erozije sklenine (SACN, 2015; WHO, 2015; Heller in sod., 2001). V letu 2003 je imelo 13 odstotkov 15-letnikov Velike Britanije zobno gnilobo na stalnih zobeh. Zmanjšanje uživanja prostih sladkorjev zmanjša možnosti za razvoj zobne gnilobe (SACN, 2015).

2.4.6 Vpliv pijač z dodanim sladkorjem na kostno gostoto

Pojavnost zlomov kosti in osteoporoze se v ZDA vsako leto povečuje. 90 % celotne vsebnosti mineralov v kosteh se ustvari v telesu pred sedemnajstim letom starosti (Teegarden in sod., 1995).

Mnoge študije so pokazale, da je uživanje sladkanih gaziranih pijač povezano z zmanjšanjem mineralne gostote v kosteh in povečanjem zlomov kosti (Wyshak, 2000; Petridou in sod., 1997), saj pogosto nadomeščajo mleko s sladkanimi pijačami (Kranz in sod., 2005; Berkey in sod., 2000).

Nekatere študije dokazujejo, da PDS vplivajo samo na dekleta (Whiting in sod., 2004; McGartland in sod., 2003) ali da vplivajo na zmanjševanje kostne gostote samo PDS s kofeinom (Tucker in sod., 2006), česar pa študija, opravljena z nemškimi adolescenti, ni pokazala. Ista študija je pokazala, da se količina kalcija v kosteh pri adolescentih ne zmanjša, če ga dovolj zaužijemo s hrano (Libuda in sod., 2008).

2.4.7 Povezava pijač z dodanim sladkorjem z drugimi življenjskimi vzorci

Vedenjski vzorci se v času adolescence šele oblikujejo, dve raziskavi v odrasli dobi pa sta pokazali, da osebe, ki uživajo velike količine sladkanih pijač, pogosto tudi večkrat kadijo, so manj fizično aktivne in zaužijejo večje količine energije v obliki ogljikovih hidratov (Schulze in sod., 2004).

Posledica uživanja PDS je tudi zmanjšanje uživanja mleka med otroki. Mleko pa je pri otrocih pomemben vir beljakovin in določenih vitaminov ter mineralov. Te ugotovitve so povezane z visoko vsebnostjo fosfatov v teh pijačah, kar privede do porušenega razmerja med kalcijem in fosfatom. Premalo zaužitega kalcija v času adolescence ogroža maksimalno kostno maso. S 5–10-% primankljajem kostne mase se za 50 % poveča tveganje za zlom kolka (Wyshak, 2000).

2.5 METODE UGOTAVLJANJA PREHRANSKEGA VNOSA

Količino in vrsto zaužite hrane ovrednotimo z različnimi metodami, ki jih delimo na posredne in neposredne metode. Pri posrednih metodah so podatki iz različnih virov, ki so posredno vezani na porabo živil, neposredne pa so kompleksnejše in natančno identificirajo živila, določajo pogostost uživanja posameznega živila, velikost porcij. Neposredne metode so metoda tehtanja, metoda ocenjene količine obroka, metoda jedilnika prejšnjega dne in metoda pogostosti uživanja posameznih živil. Posredne metode

so cenejše in enostavnejše od neposrednih metod ter primerne za izvajanje na velikih vzorcih populacije. S posrednimi metodami pa ne pridobimo podatkov o individualni porabi živil (Simčič, 2005).

Pri vseh prehranskih raziskavah lahko nastanejo napake zaradi različnih vzrokov. Najpogostejši so: izbira in velikost vzorca, vpliv odziva anketiranca, nepravilno razvrščanje živil v posamezne skupine ter uporaba prehranskih tabel namesto podatkov kemijskih analiz. Na vse te vzroke lahko vplivamo s primernim načrtom in izvedbo poskusov (Simčič, 2005).

2.5.1 Vprašalnik pogostosti uživanja živil (VPŽ)

Metoda se uporablja za ugotavljanje prehranskih navad večjega števila anketiranih oseb. Pripravi se posebno vrsto vprašalnika o pogostosti uživanja posameznih živil na dan, teden, mesec ali leto. Anketo izpolni anketiranec neposredno ali prek telefona. Prednosti metode sta manjša obremenjenost anketiranih oseb in primernost za obsežne raziskave. Pomanjkljivosti pa so določanje velikosti porcij, pristranskost anketirancev in dejstvo, da je potrebna validacija z referenčno metodo (Simčič, 2005).

2.5.2 Metoda 3-dnevnega prehranskega dnevnika na osnovi tehtanja (3PD)

Preiskovana oseba si sproti zapisuje v prehranski dnevnik vse, kar zaužije v določenem obdobju. To obdobje traja navadno tri do sedem dni. Količina hrane se lahko pred zaužitjem stehta ali pa se samo oceni velikost porcije. Pred pričetkom pisanja prehranskega dnevnika se udeležence raziskave natančno pouči o vodenju prehranskega dnevnika, po končani raziskavi pa se dnevnike natančno pregleda (Patterson in Pietinen, 2004).

Oblika prehranskega dnevnika je lahko odprtega ali zaprtega tipa. Zaprt tip dnevnika je že vnaprej pripravljen seznam pogosto zaužitih živil, ki so razporejena v skupine. Tak tip dnevnika je primeren za hitro statistično obdelavo, ne zajema pa vseh živil, ki jih raziskovanci uživajo. Pol odprti tip dnevnika vsebuje seznam živil in velikosti porcij ter dopušča možnost, da se dopišejo živila, ki jih ni na seznamu (Swan in sod., 2009).

Z metodo 3PD dobimo zanesljivo oceno za vrednost vnosa energije, ogljikovih hidratov in beljakovin. Za oceno nekaterih mineralov in vitaminov pa je metoda manj zanesljiva. Prednosti te metode so natančna določitev količine zaužite hrane in pijače. Slabost je zahtevnost in dolgotrajnost postopka, kar lahko zmanjša motiviranost anketirane osebe in lahko privede do nedoslednosti in napak (Simčič, 2005).

Prehranski dnevnik se lahko vodi v papirni in elektronski obliki. Obe obliki sta primerljivi glede rezultatov, je pa elektronski priročnejši in cenejši (Benedik in sod., 2014).

2.5.3 Metoda ocenjene količine obroka

Metoda je podobna metodi tehtanja, le da pri tej metodi živila ne tehtamo, ampak ocenimo njihovo količino. Pri ocenjevanju količin si pomagamo z gospodinjskimi enotami (kozarec, žlica ...), barvnimi fotografijami standardnih porcij ali z modeli standardnih obrokov. Količine raziskovalec pretvori v enote, s katerimi izračuna količino in sestavo hrane (Young in sod., 1953). Prednosti te metode sta manjša zahtevnost in krajše trajanje postopka od metode tehtanja živil, slabost pa je nenatančno določanje velikosti porcij, nedoslednost pisanja dnevnika zaužite hrane in omejenost raziskovalcev na podatke v prehranskih tabelah (Simčič, 2005).

2.5.4 Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda »24-h recall«)

Metoda temelji na spominu anketiranca o sestavi in količini zaužite hrane za obdobje zadnjih 24 ur. Raziskovalec anketira osebo in si zapisuje podatke. Prednost te metode je manjša obremenitev anketirancev, lahko se izvaja na večjem vzorcu, tudi prek telefona. Slabosti so nenatančno določanje velikosti porcij in selektiven spomin anketirancev (ne povejo vseh živil, ki so jih zaužili). Slabost te metode je tudi ta, da zajame samo en dan, kar je premalo, da bi lahko ugotovili prehranske navade anketirancev. Lahko pa se anketiranje izvaja od 3 do 5 dni. V tem primeru je postopek zapisovanja definiran s postopkom, pri katerem raziskovalec zapisuje količino in sestavo obroka, zaužitega v zadnjih 24 urah. V prvi fazi povpraša anketirano osebo po vrsti hrane, zaužite v teh 24 urah, v drugi fazi zbira podatke o količini hrane in času ter kraju zaužitja, v zadnji fazi pa preveri zapisane podatke in jih dopolni. Prednosti metode, ki se izvaja več dni, so manjša obremenjenost anketirancev, primerna je za večje število vzorcev in natančnost je večja v primerjavi z metodo, kjer anketirana oseba sama zapisuje, kaj je zaužila v zadnjih 24 urah. Metoda se lahko izvaja z osebno anketo ali prek telefona (Willett, 1998).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 PREISKOVANCI

Diplomsko delo obsega obdelavo podatkov, ki izhajajo iz dveh večjih raziskovalnih projektov (opisano v uvodu). Na prvem sistematskem pregledu v srednji šoli (1. letnik, stari med 15 in 16 let) so anketiranci (n = 2581) iz celotne Slovenije izpolnili VPŽ (Štimec in sod., 2007, 2009).

Prostovoljno je podskupina mladostnikov izpolnila tudi vprašalnik na osnovi metode tehtanja, 3PD (n = 213).

3.1.1 Izpolnjevanje 3-dnevnega prehranskega dnevnika na osnovi tehtanja

Preiskovanci so prejeli 3PD in napisali vanj svoje osebne podatke (ime, priimek, datum rojstva) ter hrano in pijačo, ki so jo pojedli in popili v treh dneh, ki so si jih sami izbrali. 3PD je vseboval 3 strani, za vsak dan posebej, s tremi stolpci. V prvega so vpisovali uro obroka, v drugega količino hrane/pijače (g ali ml), v tretjega pa vrsto zaužite hrane in pijače. Vso zaužito hrano in pijačo ter njuno količino so vpisovali sproti.

3.1.2 Podatki o skupnem energijskem vnosu

Podatke o skupnem energijskem vnosu vse zaužite hrane in pijače za posamezne preiskovance smo pridobili na osnovi podatkov Štimca (2011) in jih uporabili pri nadaljnjih izračunih.

3.2 PREGLED 3-DNEVNIH PREHRANSKIH DNEVNIKOV NA OSNOVI TEHTANJA

3.2.1 Popis vrste pijač iz 3-dnevnih prehranskih dnevnikov na osnovi tehtanja

Za diplomsko delo smo uporabili podatke iz 3PD-jev o količini in vrsti popitih tekočin. Iz 3PD smo izpisali vse navedene pijače in popite količine v ml/dan in za vsako pijačo posebej. Za vsakega posameznika smo si zapisovali vrsto in količino pijače, ki jo je dnevno zaužil. Nato smo izračunali dnevno količino posamezne pijače, ki jo je vsak preiskovanec popil. Po pregledu 3PD-jev smo odšli v trgovino Mercator v Zagorju ob Savi in iz deklaracij pijač, ki so jih navedli v 3PD-jih izpisali energijsko vrednost pijač (kcal/100 ml) ter vsebnost sladkorja (g/100 ml).

3.2.2 Izračun količine popitih pijač in količine sladkorja

Iz 3PD-jev smo pridobili podatke o vseh zaužitih tekočinah. Za vsak dan (prvi, drugi in tretji) smo iz 3PD izpisali količino posamezne zaužite tekočine oz. pijače za vsakega preiskovanca v ml/dan. Nato smo izračunali povprečje vseh treh dni posamezne zaužite tekočine oz. pijače za vsakega preiskovanca. Izračune smo naredili za dekleta in fante posebej. Na osnovi deklaracij smo izračunali tudi s pijačami zaužito količino sladkorja ter energijske vrednosti.

Podatke smo dobili z naslednjim izračunom:

$$\text{Zaužita količina sladkorja s pijačami} = \sum \left(\frac{\text{vsebnost sladkorja v pijači } n}{\text{popita količina pijače } n \left(\frac{\text{ml}}{\text{dan}} \right)} * 100 \right) \dots (1)$$

n = posamezna pijača

3.2.3 Vrste pijač

Pijače smo razvrstili v skupine na pijače s sladkorjem in pijače brez sladkorja, kot je podrobneje opisano v poglavju 2.1.1.

Preglednica 2: Vrsta pijač

A	Voda, mineralna voda, nesladkan čaj
B	Nekalorične pijače s sladili
C	Sadni in zelenjavni sokovi
D	PDS

A in B predstavljajo nekalorične pijače brez sladkorja, C in D pa so pijače, ki vsebujejo sladkor. PDS so: nektarji, sadni sirupi in instant napitki, ledeni čaji, negazirane in gazirane sladke pijače, čaj s sladkorjem, nizkokalorične vode z okusom, izotonične in energijske pijače.

3.3 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV

Pridobljene podatke smo obdelali in statistično analizirali z uporabo računalniškega programa za statistično analizo SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 21.0. Za primerjavo podatkov med spoloma smo uporabili metodo opisne statistike (srednja vrednost, standardni odklon) in t-test za neodvisne vzorce. Ta nam pove, ali se dve neodvisni skupini, v našem primeru skupina deklet in fantov, med seboj statistično

pomembno razlikujeta glede na povprečno popito količino tekočine. Za statistično pomembno smo upoštevali razlike z vrednostjo $P \leq 0,05$.

V rezultatih smo p vrednosti predstavili z zvezdicami (*):

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

*** $P < 0,001$

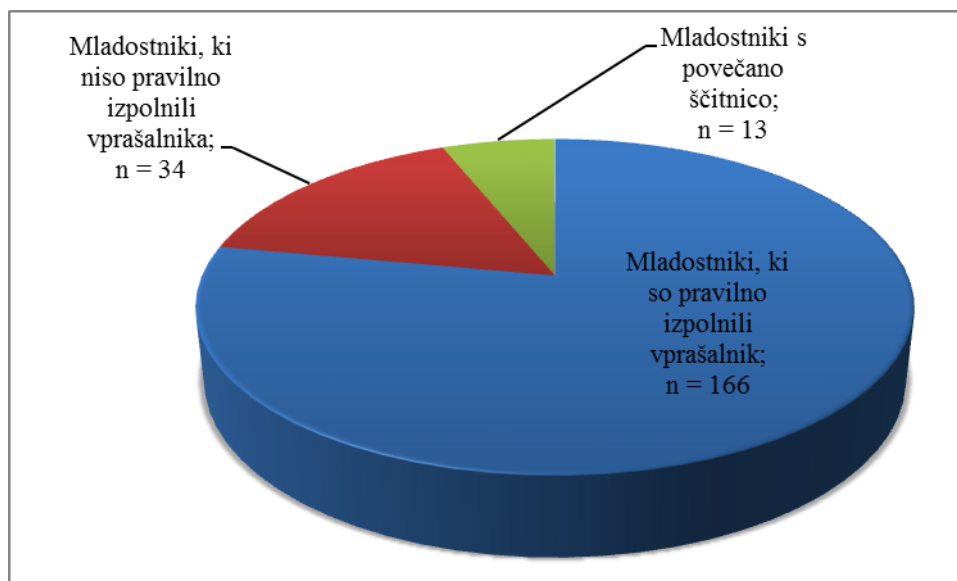
4 REZULTATI

4.1. RAZDELITEV MLADOSTNIKOV PO SPOLU IN PREGLED POPITE KOLIČINE TER VRSTE TEKOČINE

V preglednici 3 ter na sliki 1 so predstavljeni mladostniki ($n = 213$), ki so izpolnili 3PD. Od teh smo jih 34 izključili iz nadaljnje raziskave, ker niso pravilno ali popolno izpolnili 3PD. Prav tako smo iz nadaljnje raziskave izključili 13 mladostnikov, ki so imeli na zdravniškem pregledu povečano ščitnico ali pa ni bilo zabeleženega podatka o njihovem zdravstvenem stanju. Tako smo v nadaljnjo obdelavo vključili podatke 166 mladostnikov. Dekleta predstavljajo 87,3 % ($n = 145$) celotne preiskovane populacije, fantje pa 12,7 % ($n = 21$).

Preglednica 3: Preglednica mladostnikov, ki so izpolnili 3PD

	Dekleta	Fantje	Skupaj
Vsi mladostniki, ki so izpolnili 3PD	185	28	213
Izključeni iz nadaljnje obdelave podatkov:			
- mladostniki, ki niso pravilno izpolnili 3PD	28	6	34
- mladostniki s povečano ščitnico	12	1	13
Mladostniki, ki so sodelovali v nadaljnji raziskavi	145	21	166

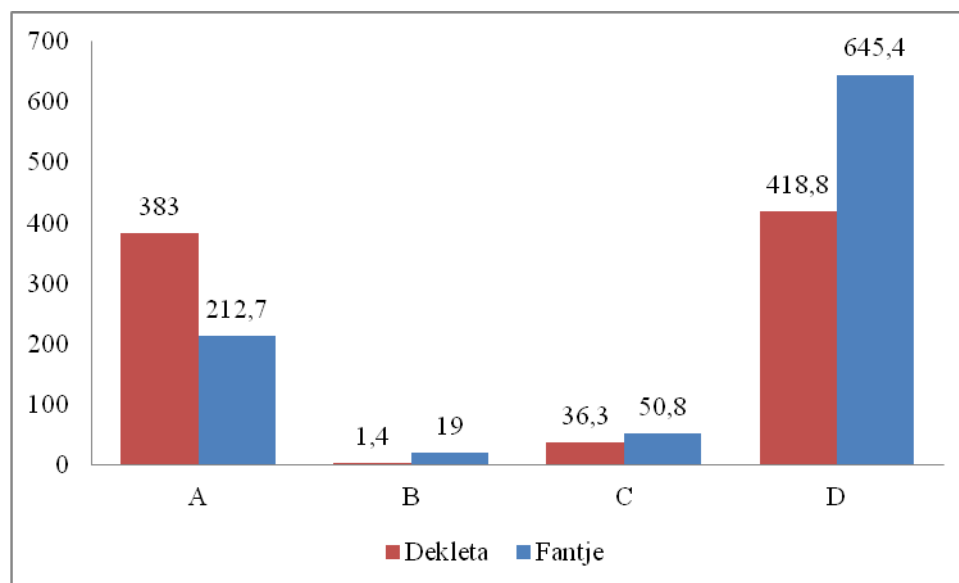


Slika 1: Mladostniki, ki so izpolnili 3PD

V naslednji preglednici 4 smo prikazali dnevno popito količino tekočine po spolu. Prikazana je priporočena dnevno popita količina tekočine ter podatki iz 3PD. Iz tabele je razvidno, da popijejo dekleta 839,5 ml/dan tekočine, fantje pa 928 ml/dan.

Preglednica 4: Priporočena popita tekočina in popita količina tekočine na osnovi 3PD v ml/dan (n = 166)

Popita tekočina	Dekleta	Fantje
	(n = 145)	(n = 21)
	ml/dan	ml/dan
Priporočena (DACH, 2015)	1530	1530
Podatki iz 3PD	839,5	928



Slika 2: Prikaz povprečno dnevno popite količine posamezne tekočine na osnovi 3PD

Legenda:

A = Voda, mineralna voda, nesladkan čaj, B = Nekalorične pijače s sladili, C = Sadni in zelenjavni sokovi, D = PDS

Iz slike 2 je razvidno, da tako dekleta kot tudi fantje dnevno zaužijejo največ PDS. Fantje zaužijejo povprečno 645,4 ml PDS dnevno, dekleta pa 418,9 ml. Nato sledi skupina A (voda, mineralna voda in nesladkan čaj), skupina C (sadni in zelenjavni sokovi) ter skupina B (nekalorične pijače s sladili).

P – vrednost je statistično značilna za PDS in znaša 0,003.

V prilogi 1 so podrobneje prikazane vrste in količine popitih pijač (A, B, C, D). Prav tako so prikazane vse količine povprečne dnevno popite posamezne pijače na osnovi 3PD za dekleta (n = 145) in fante (n = 21) posebej ter statistične P-vrednosti za vsako pijačo. Statistično značilne P-vrednosti so tiste, ki so manjše od 0,05. To so nekalorične pijače s sladili, jabolčni sadni sok, cedevita (3-5 g sladkorja), pomarančni sirup (10 % sirupa v pijači), limonada (1-3 g sladkorja), voda z okusom, multivitaminska pijača ACE, ledeni čaji skupaj.

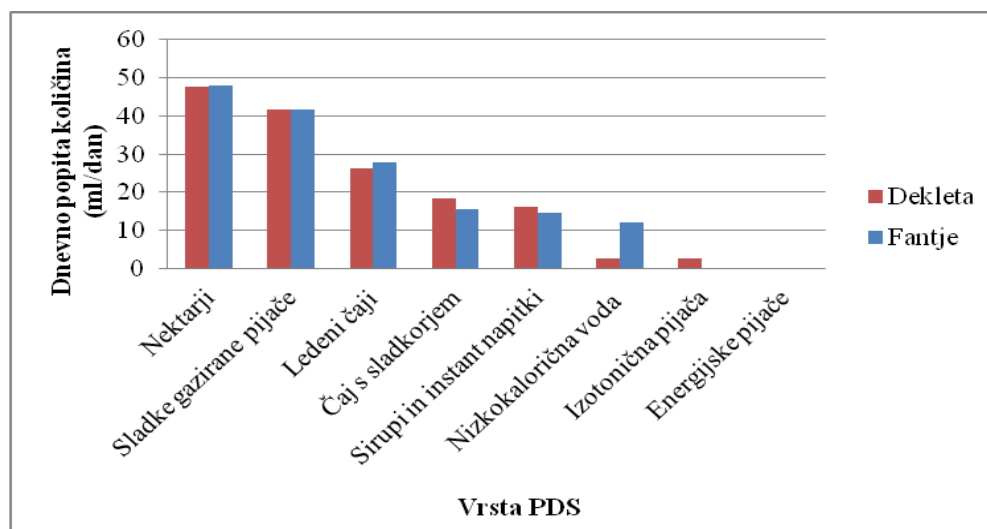
Kot je razvidno tudi iz priloge 1, dekleta popijejo največ vode, 324,4 ml/dan, fantje pa ledenega čaja in negaziranih sladkih pijač, 302,7 ml/dan. Pri dekletih sledijo ledeni čaji (159,8 ml/dan), nektarji (87,9 ml/dan), nato sirupi in instant napitki (68,1 ml/dan), čaji s sladkorjem (64,5 ml/dan), sadni in zelenjavni sokovi (36,3 ml/dan) in čaji brez dodanega sladkorja (47,2 ml/dan). Skoraj dvakrat manj (33,3 ml/dan) spijejo dekleta gaziranih pijač. Najmanj spijejo mineralne vode (11,4 ml/dan), izotonične pijače (2,6 ml/dan), nizkokalorične vode z okusom (2,5 ml/dan) ter nekaloričnih pijač s sladili (1,4 ml/dan).

Glede na popito količino pijač, sledijo pri fantih za ledenimi čaji in negaziranimi sladkimi pijačami (302,7 ml/dan) voda (158,7 ml/dan), sirupi in instant napitki (112,9 ml/dan), nektarji (91,0 ml/dan), sladke gazirane pijače (64,3 ml/dan), čaji s sladkorjem (62,7 ml/dan), sadni sokovi (50,8 ml/dan), nesladkan čaj (42,9 ml/dan), nekalorične pijače s sladili (19,0 ml/dan), nizkokalorična voda z okusom (11,9 ml/dan) ter mineralna voda (11,1 ml/dan). V 3PD fantje niso zabeležili, da pili bi zelenjavne sokove in izotonične pijače. Iz 3PD je razvidno, da tako dekleta kot tudi fantje ne pijejo energijskih pijač.

Preglednica 5 predstavlja različne PDS-e in količine, ki jih popijejo dekleta in fantje v ml/dan. Tako dekleta, kot tudi fantje spijejo največ ledenega čaja in negaziranih sladkih pijač. Pri dekletih je ta količina 159,8 ml/dan, pri fantih pa 302,7. Pri dekletih sledijo po popiti količini nektarji, sirupi in instant napitki, čaj s sladkorjem, sladke gazirane pijače, izotonična pijača ter nizkokalorična voda z okusom. Pri fantih sledijo za ledenimi čaji in negaziranimi sladkimi pijačami sirupi in instant napitki, nektarji, sladke gazirane pijače, čaj s sladkorjem in nizkokalorična voda z okusom.

Preglednica 5: Povprečna dnevno popita količina različnih PDS na osnovi 3PD (n = 166)

PDS	Dekleta (ml)	Fantje (ml)
Nektarji	87,9	91,0
Sirupi in instant napitki	68,1	112,9
Ledeni čaji in negazirane sladke pijače	159,8	302,7
Čaj s sladkorjem	64,5	62,7
Sladke gazirane pijače	33,3	64,3
Nizkokalorična voda z okusom	2,5	11,9
Izotonična pijača	2,6	0,0
Energijska pijača	0,0	0,0
Skupaj	418,9	645,4



Slika 3: Povprečno dnevno popite količine različnih PDS iz 3PD pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21)

Na sliki 3 je grafikon, kjer so prikazani podatki iz preglednice 6 v padajočem vrstnem redu.

Slika 4 prikazuje povprečno dnevno popito količino nektarjev pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD. Obe preiskovalni skupi popijeta največ pomarančnega nektarja. Dekleta zaužijejo več različnih vrst nektarjev, fantje pa popijejo večjo količino le teh.

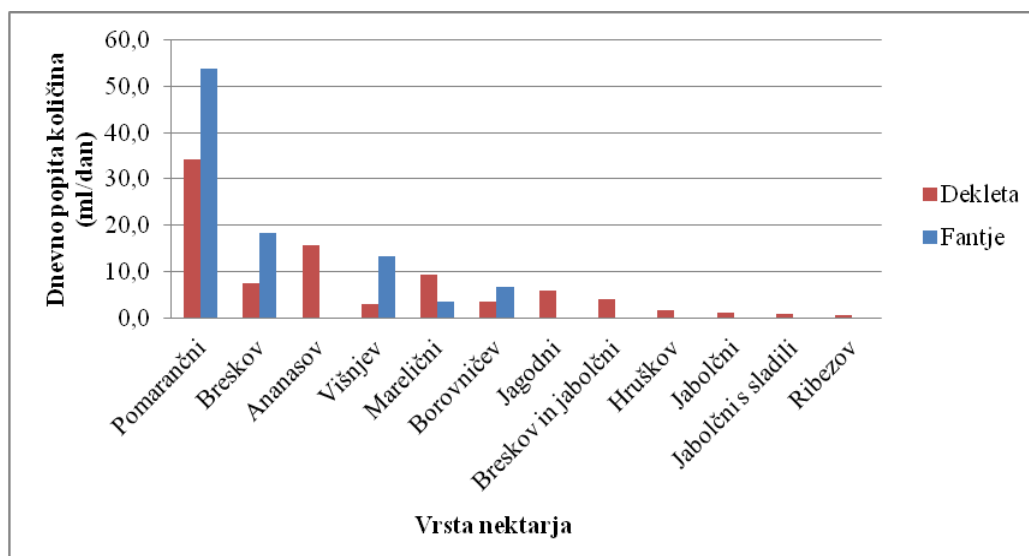
V prilogi 1 je zabeleženo, da fantje popijejo 51,3 ml pomarančnega nektarja dnevno, dekleta pa 35,0 ml. Kot je razvidno iz priloge 1, sledi pri fantih breskov nektar (17,5 ml/dan), višnjev (12,7 ml/dan), borovničev (6,3 ml/dan) ter marelični (3,2 ml/dan). Dekleta popijejo v povprečju 12,8 ml/dan ananasovega nektarja, sledita mu jabolčni (8,3 ml/dan), marelični (7,5 ml/dan), breskov (7,1 ml/dan), jagodni (6,2 ml/dan), nektar iz breskev in jabolk (3,2 ml/dan), borovničev (2,8 ml/dan), višnjev (2,3 ml/dan), hruškov (1,4 ml/dan), jabolčni s sladili (0,9 ml/dan) ter ribezov (0,5 ml/dan). Povprečni dnevni vnos nektarjev pri dekletih je 87,9 ml/dan, pri fantih pa 91 ml/dan. Statistično značilne vrednosti so tiste vrednosti, kjer je $p < 0,05$.

Slika 4 prikazuje povprečno dnevno popito količino nektarjev pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD. Obe preiskovalni skupi popijeta največ pomarančnega nektarja. Dekleta zaužijejo več različnih vrst nektarjev, fantje pa popijejo večjo količino le teh.

V prilogi 1 je zabeleženo, da fantje popijejo 51,3 ml pomarančnega nektarja dnevno, dekleta pa 35,0 ml. Kot je razvidno iz priloge 1, sledi pri fantih breskov nektar (17,5 ml/dan), višnjev (12,7 ml/dan), borovničev (6,3 ml/dan) ter marelični (3,2 ml/dan). Dekleta

popijejo v povprečju 12,8 ml/dan ananasovega nektarja, sledita mu jabolčni (8,3 ml/dan), marelični (7,5 ml/dan), breskov (7,1 ml/dan), jagodni (6,2 ml/dan), nektar iz breskev in jabolk (3,2 ml/dan), borovničev (2,8 ml/dan), višnjev (2,3 ml/dan), hruškov (1,4 ml/dan), jabolčni s sladili (0,9 ml/dan) ter ribezov (0,5 ml/dan). Povprečni dnevni vnos nektarjev pri dekletih je 87,9 ml/dan, pri fantih pa 91 ml/dan.

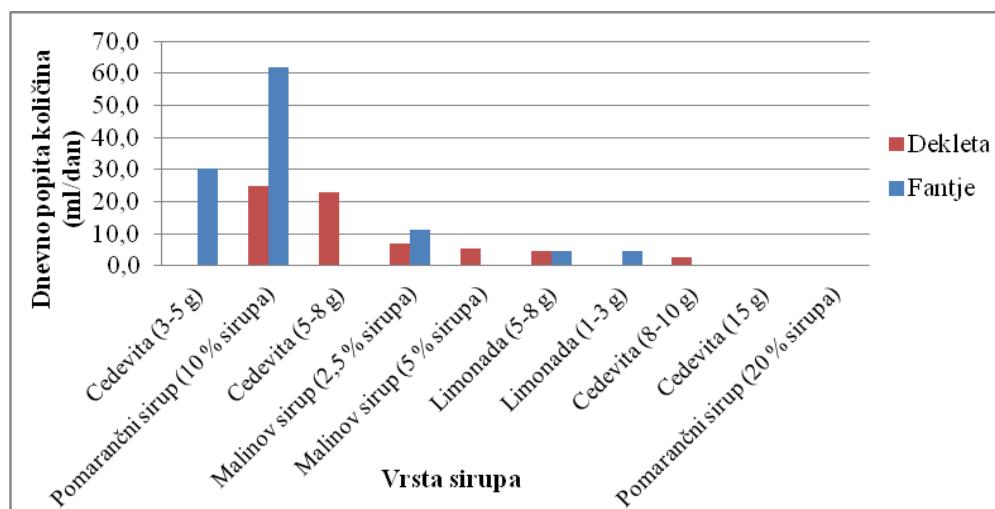
Statistično značilne vrednosti so tiste vrednosti, kjer je $p < 0,05$.



Slika 4: Povprečna dnevno popita količina nektarjev pri dekletih ($n = 145$) in fantih ($n = 21$) na osnovi 3PD

Na sliki 5 na naslednji strani so prikazane dnevno popite količine sadnih sirupov in instant napitkov na osnovi 3PD. Te pijejo predvsem fantje, saj jih v povprečju zaužijejo 112,9 ml dnevno, dekleta pa skoraj dvakrat manj, 68,1 ml dnevno. Sadni sirupi in instant napitki se mešajo z vodo v različnih razmerjih, odvisno od okusa posameznika, zato so razdeljeni v več skupin, glede na vsebnost oz. koncentracijo sirupa ali instant napitka.

V prilogi 1 je prikazano, da fantje popijejo največ pomarančnega sirupa z 10 % vsebnosti sirupa v napitku (61,9 ml/dan), sledijo mu Cedevita s 3 do 5 g praška v pijači (30,2 ml/dan), malinov sirup z 2,5 % sirupa v pijači (11,3 ml/dan) in limonada s 5 do 8 g dodanega sladkorja (4,8 ml/dan). Dekleta popijejo prav tako največ pomarančnega sirupa z 10 % vsebnosti sirupa v napitku (24,7 ml/dan). Sledi Cedevita s 5 do 8 g praška v pijači (22,8 ml/dan), malinov sirup z 2,5 % sirupa v pijači (6,9 ml/dan) in 5 % sirupa v pijači (5,4 ml/dan), limonada s 5 do 8 g sladkorja v pijači (4,6 ml/dan) ter Cedevita z 8 do 10 g Cedevite v napitku (2,8 ml/dan). Dekleta v povprečju spijejo tudi 0,5 ml/dan Cedevite s 15 g Cedevite v pijači in prav toliko tudi pomarančnega sirupa z 20 % sirupa v pijači.



Slika 5: Povprečna dnevno popita količina sadnih sirupov in instant napitkov pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD

Legenda:

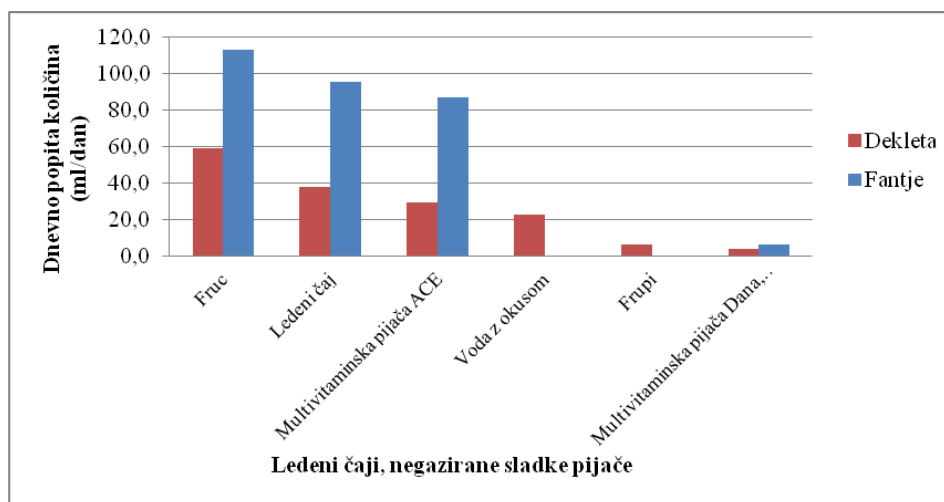
* P < 0,05

** P < 0,01

*** P < 0,001

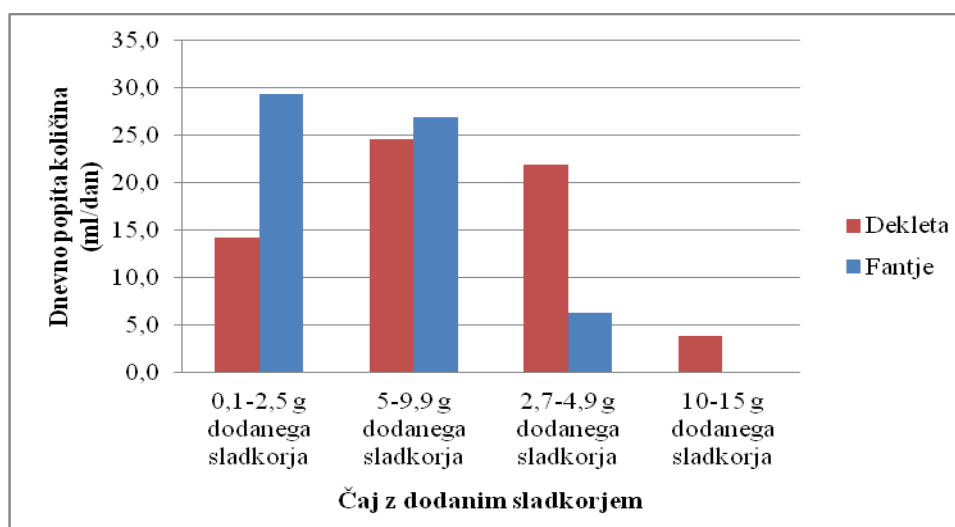
Iz slike 5 in priloge 1 je razvidno, da so statistično značilne popite količine Cedevite (5-8 g dodanega sladkorja), limonada (5-8 g dodanega sladkorja), limonada (1-3 g dodanega sladkorja) ter pomarančni sirup (20 % sirupa v pijači).

Slika 6 prikazuje zaužitje ledenih čajev, vode z okusom in sadne pijače, ki so po vsebnosti sladkorja enake. Dekleta spijejo povprečno 159,8 ml teh pijač dnevno, fantje pa 302,7 ml. Fantje spijejo več sadne pijače Fruc, multivitaminskih pijač in ledenih čajev kot dekleta, dekleta pa več vode z okusom in sadne pijače Frupi v primerjavi s fanti, ki ne pijejo teh pijač. Tako dekleta kot tudi fantje spijejo izmed teh pijač največ pijače Fruc. V prilogi 1 so predstavljene posamezne količine popitih ledenih čajev in negaziranih sladkih pijač za dekleta in fante.



Slika 6: Povprečna dnevno popita količina ledenih čajev in pijač s podobno vsebnostjo sladkorja pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD

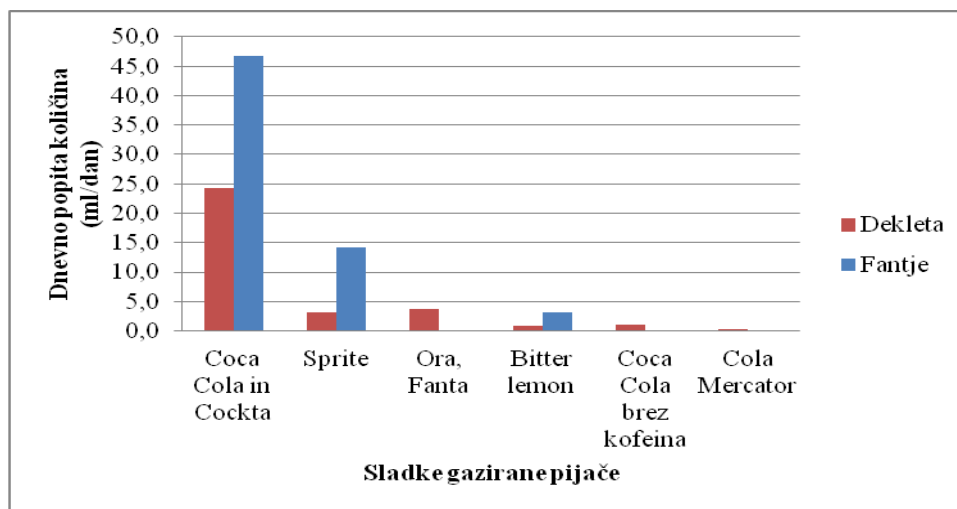
Na sliki 7 je prikazano, koliko čaja s sladkorjem popijejo dekleta (n = 145) in fantje (n = 21) in koliko gramov sladkorja dodajo v čaj. Dekleta spijejo dnevno povprečno 64,5 ml sladkanega čaja, fantje pa 62,7 ml. Kot je razvidno iz priloge 1, popijejo dekleta največ čaja s 5-9,9 g dodanega sladkorja, fantje pa z 0,1-2,5 g dodanega sladkorja.



Slika 7: Povprečna dnevno popita količina čajev s sladkorjem pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD

Na sliki 8 je prikazan diagram s povprečno dnevno popito količino različnih sladkih gaziranih pijač. V dnevni povprečni popitni količini popijejo dekleta 33,3 ml gazirane pijače, fantje pa 64,3 ml, kar je za 52 % več, kot popijejo dekleta. Tako fantje kot tudi dekleta popijejo največ Coca Cole in Cockte, kar je razvidno tudi iz priloge 1. Dekleta spijejo 24,4 ml/dan, fantje pa 46,8 ml/dan. Ostalih gaziranih pijač ne pijejo tako pogosto in v manjših

količinah. Dekleta spijejo najmanj spijejo Coca Cole brez kofeina (1 ml/dan), pijače Bitter lemon (0,9 ml/dan) ter Cole Mercator (0,2 ml/dan). Fantje niso zabeležili, da bi pili Oro, Fanto, Coca Cole brez kofeina ali Cole Mercator.



Slika 8: Povprečna dnevno popita količina gaziranih pijač pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD

Med ostale pijače, ki niso zgoraj navedene, smo uvrstili izotonične pijače in nizkoenergijske vode z okusom. Izotonične pijače spijejo dekleta v dnevni povprečju 2,6 ml dnevno, fantje teh pijač niso pili. Nizkoenergijske vode z okusom pa spijejo dekleta v povprečju 2,5 ml na dan, fantje pa 11,9 ml. Energijskih pijač mladostniki niso navedli v 3PD.

4.2 S PIJAČAMI ZAUŽITA KOLIČINA SLADKORJA

Podatke o vsebnosti sladkorja in energijski vrednosti pijače smo pridobili iz 49 deklaracij pijač. Pregledali smo 1 deklaracijo zelenjavnega soka, 4 deklaracije 100-% sadnih sokov, 3 deklaracije Cedevite, 6 deklaracij sadnih sirupov, 13 deklaracij nektarjev, 14 deklaracij ledenih čajev ter drugih negaziranih sladkih pijač, 8 deklaracij gaziranih pijač ter po eno deklaracijo nizkoenergijske vode z okusom limone in izotonične pijače. Te podatke smo vnesli v tabelo in jih upoštevali pri nadaljnjih izračunih.

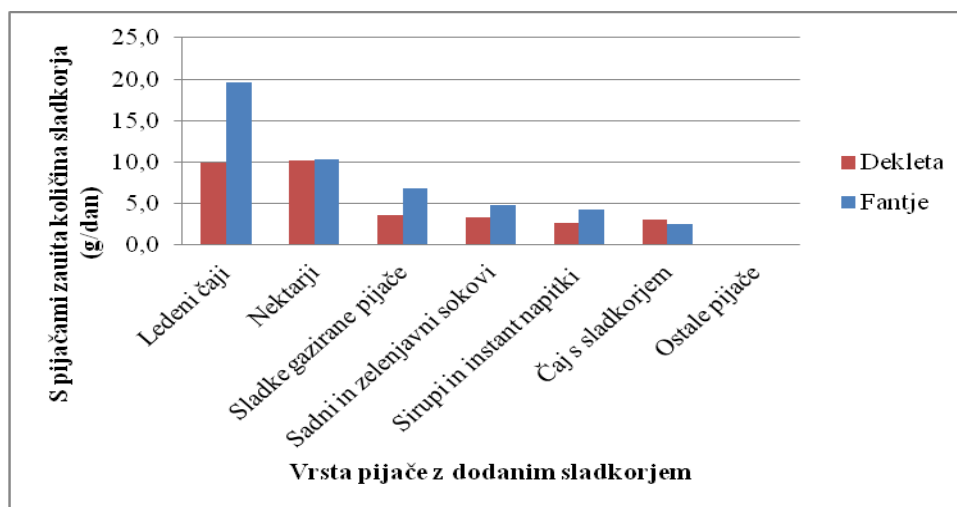


Slika 9: Primer deklaracije

Na sliki 9 je primer deklaracije, iz katere smo prebrali podatke o količini sladkorja v pijači in o njeni energijski vrednosti.

Na sliki 10 je z diagramom prikazana povprečna dnevna zaužita količina sladkorja s posamezno vrsto sokov oz. sadnih pijač. Iz slike in priloge 2 je razvidno, da dekleta zaužijejo največ sladkorja z nektarji, ledenimi čaji in negaziranimi sladkanimi pijačami ter gaziranimi sladkimi pijačami. Najmanj sladkorja zaužijejo z ostalimi pijačami (nizkokalorična voda z okusom, izotonična pijača).

Fantje zaužijejo največ sladkorja, skoraj polovico vsega zaužitega sladkorja s pijačami, z ledenimi čaji in ostalimi negaziranimi sladkimi pijačami, nato sledijo nektarji. Najmanj sladkorja zaužijejo fantje s sladkanim čajem in ostalimi pijačami. Med ostale pijače so umeščene nizkokalorične vode ter izotonične in energijske pijače.



Slika 10: Povprečna dnevno zaužita količina sladkorja s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD

V preglednici 6 je prikazana povprečna vsebnost sladkorja posamezne pijače ter povprečno dnevno zaužita količina sladkorja s pripadajočo pijačo. Podatki so tako za dekleta, kot tudi fante in so pridobljeni iz priloge 2. Največ sladkorja zaužijejo mladostniki z nektarji, dekleta zaužijejo 10,2 g sladkorja/dan, fantje pa 19,5.

Preglednica 6: Povprečna dnevno zaužita količina sladkorja s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD

Vrsta pijače	Povprečna sladkorja ^b (g/100 ml)	Povprečna dnevno zaužita količina	
		Dekleta (n = 145) g/dan	Fantje (n = 21) g/dan
Sadni in zelenjavni sokovi	8	3,3	4,8
PDS:			
Nektarji	11,4	10,2	10,5
Sirupi in instant napitki	5,0	2,5	3,9
Ledeni čaji, negazirane sladke	5,9	10	19,5
Čaj s sladkorjem	5,9	3,1	2,5
Sladke gazirane pijače	10,5	3,5	6,7
Nizkokalorična voda z okusom	0,4	0,001	0,005
Izotonična pijača	4,4	0,1	0
Energijske pijače	4	0	0
PDS	5,9	29,3	43,1

Legenda:

^b = podatki so pridobljeni iz deklaracij

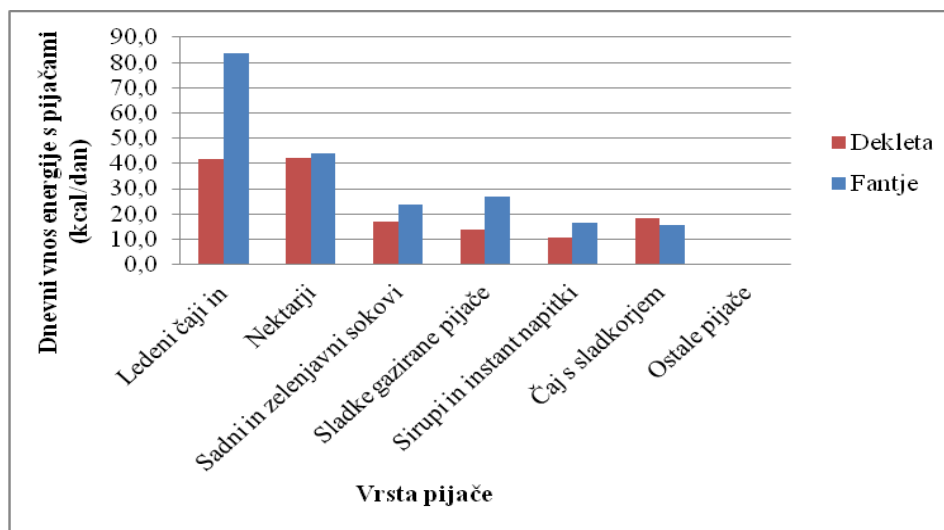
4.3 VNOS ENERGIJE S PIJAČAMI

V preglednici 7 je prikazana povprečna dnevno zaužita količina energije (kcal/dan) s pijačami za dekleta in fante. Podatki so tako za dekleta, kot tudi fante in so pridobljeni iz priloge 2. Največ kilo kalorij zaužijejo mladostniki z ledenimi čaji in negaziranimi sladkimi pijačami, dekleta zaužijejo 43,7 kcal/dan, fantje pa 85,7.

Preglednica 7: Povprečna dnevno zaužita količina energije (kcal/dan) s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21), izračunano na osnovi 3PD

Vrsta pijače	Povprečna vrednost kcal/100 ml	Povprečna dnevno zaužita količina	
		Dekleta kcal/dan	Fantje kcal/dan
Sadni in zelenjavni sokovi	38,8	16,7	23,9
PDS:			
Nektarji	47,1	42,2	43,8
Sirupi in instant napitki	21,2	10,5	16,5
Ledeni čaji, negazirane sladke pijače	26,1	43,7	85,7
Čaj s sladkorjem	22,9	11,8	9,6
Sladke gazirane pijače	41,1	13,9	26,7
Nizkokalorična voda z okusom	2,4	0,1	0
Izotonična pijača	18,3	0,5	0
Energijske pijače	18	0	0
PDS	24,6	122,6	182,7

Slika 11 prikazuje zgoraj navedene podatke v obliki diagrama oz. količino kalorij, ki jih dekleta in fantje zaužijejo s pijačami v kcal/dan.



Slika 11: Povprečna dnevno zaužita količina energije (kcal/dan) s pijačami pri dekletih (n = 145) in fantih (n = 21), izračunano na osnovi 3PD

V preglednici 8 so zbrani podatki iz preglednic 6 in 7 o zaužitem sladkorju s pijačami v g/dan in kcal/dan. Prikazan je tudi delež sladkorja, zaužitega s pijačami v primerjavi s celodnevni energijskim vnosom s hrano in pijačo.

Preglednica 8: Vnos sladkorja in njegove povprečne energijske vrednosti s pijačami pri dekleth (n = 145) in fantih (n = 21) na osnovi 3PD

	Enota	Dekleta	Fantje
		(n = 145)	(n = 21)
Sladkor, zaužit v tekoči obliki (prosti sladkor)^b			
a) sladkor, zaužit s sokovi	g/dan	3,35	4,83
b) sladkor, zaužit s PDS	g/dan	29,32	43,12
a + b) sladkor, zaužit s: sokovi + PDS	g/dan	32,67	47,95
Skupni energijski vnos s hrano in pijačo^a	kcal/dan	1893,14	2036,61
a) sladkor, zaužit s sokovi ^b	kcal/dan	16,74	23,87
b) sladkor, zaužit s PDS ^b	kcal/dan	122,63	182,65
a + b) sladkor, zaužit s: sokovi + PDS	kcal/dan	139,37	206,52
Skupni energijski vnos s hrano in pijačo			
a) sladkor, zaužit s sokovi	%	0,88	1,17
b) sladkor, zaužit s PDS	%	6,48	8,97
a + b) sladkor, zaužit s: sokovi + PDS	%	7,36	10,14
Skupni energijski vnos s hrano in pijačo	%	100	100

Legenda:

^a podatki so pridobljeni na osnovi doktorske naloge Matevža Štimca (2011)

^b podatki so pridobljeni iz deklaracij pijač

5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo preiskovali prehranske navade mladostnikov, natančneje navade pitja pijač. Zanimalo nas je, koliko tekočine popijejo mladostniki dnevno in kolikšen delež te tekočine predstavljajo voda, mineralna voda, nesladkan čaj, nekalorične pijače s sladili in kolikšen delež popite pijače dnevno predstavljajo sadni in zelenjavni sokovi ter PDS (nektarji, sirupi, ledeni čaji in druge negazirane sladke pijače, čaj s sladkorjem, gazirane sladke pijače, nizkokalorične vode z okusom, izotonične in energijske pijače).

V naše raziskovanje je bilo vključenih 213 mladostnikov prvih letnikov srednje šole, starih med 15 in 16 let. Pisali so 3PD na osnovi tehtanja, iz katerega smo uporabili podatke o pitju tekočin.

Pisanje 3PD zahteva od preiskovanca odgovoren pristop, saj je potrebno natančno izmeriti vse količine hrane, ki jo zaužijemo, in jih natančno zapisati v prehranski dnevnik. Iz nadaljnje analize podatkov smo izločili tiste preiskovance, ki niso dosledno pisali prehranskega dnevnika. Tako smo izločili vse tiste, ki so pisali 3PD samo za en dan ali dva, ter tiste, ki so vpisovali samo vrsto pijače, brez količine ($n = 34$). Izključili smo tudi tiste, ki so imeli golšavost ($n = 13$). Tako smo dobili vzorec 166 mladostnikov, 145 deklet in 21 fantov.

Naš raziskovalni vzorec je bil nesimetričen. Razlog je v tem, da je imelo v raziskavi »Endemska golšavost in preskrbljenost z jodom pri slovenskih otrocih ob vstopu v srednjo šolo« (Št. projekta J3-4512) (Štimec, 2011) več deklet kot fantov golšavost in da so bila za vsako dekle z golšavostjo v raziskavo vključena dodatna tri dekleta (Štimec, 2011).

Preiskovanci so sami izbrali, katere tri dni bodo pisali 3DP. Iz njih je bilo razvidno, da so tisti, ki so pisali 3DP med tednom, popili v dopoldanskem času 2 dl sadnega soka oz. nektarja. Nekateri, ki so pisali prehranski dnevnik 3DP pretežno med vikendom, pa so popili več tekočine v popoldanskem času in več pijač, ki si jih pripravijo sami (sirupi, Cedevisa, limonada). Več je bilo takšnih preiskovancev, ki so pisali 3PD pretežno med vikendom.

Tako dekleta kot fantje popijejo dnevno premalo tekočine glede na priporočila (DGE, 2016). Mladostniki naj bi popili do 1530 ml vode dnevno, naši rezultati pa so pokazali, da dekleta popijejo 839,6 ml tekočine dnevno, od tega 383 ml vode, mineralne vode in nesladkanega čaja. Fantje popijejo več tekočine dnevno, 928 ml, od te tekočine je 212,7 ml vode, mineralne vode in nesladkanega čaja. Podatki so primerljivi s študijo, narejeno z mladostniki, starimi med 10 in 17 let, v 13 državah sveta (Mehika, Brazilija, Argentina, Urugvaj, Španija, Francija, Belgija, Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske, Poljska, Turčija, Iran, Kitajska in Indonezija). V tej študiji so ugotovili, da mladostniki popijejo približno 1034 ml tekočine (voda + sadni sokovi + PDS) dnevno (Guelinckx in

sod., 2015). Nemška študija (Kohler in sod., 2007) navaja še manjše vsebnosti popite vode pri njihovih preiskovancih. Dekleta, stara med 12 in 17 let, popijejo 280 ml/dan, fantje enake starosti pa 480 ml/dan.

Iz 3PD je razvidno, da so fantje naenkrat popili več tekočine kot dekleta, ki so pila večkrat na dan manj tekočine naenkrat. Med vsemi mladostniki, ki so izpolnili 3PD, je frekvenca pojavnosti štirikrat za naslednjo količino popite tekočine: 500 ml, 766,7 ml in 1133,3 ml. Frekvenca pojavnosti naslednjih količin popitih tekočin je pri treh mladostnikih: 533,3 ml, 566,6 ml, 666,7 ml, 750 ml, 800 ml, 816,7 ml, 966,7 ml in 1166,7 ml. Ostale količine se pojavijo dvakrat ali samo enkrat.

Posledica premajhnega zaužitja tekočine je dehidracija telesa, ki je povezana tudi z miselnimi funkcijami, kot so kratkotrajen spomin, psihomotorne sposobnosti, koncentracija, dojemanje in učenje tujih jezikov. Dehidracija vpliva negativno tudi na vizualno motorično koordinacijo, povzroča zaspanost, omotičnost, nemir in zmedenost (D'Anci in sod., 2006). K dehidraciji lahko prispeva tudi sladkor v pijačah, saj so rezultati diplomske naloge pokazali, da mladi spijejo največ PDS. 49,9 % celotne tekočine, ki jo spijejo dekleta, predstavlja PDS, pri fantih pa predstavlja PDS 69,5 % celotne popite tekočine. Na to, katero vrsto tekočine bodo mladostniki popili, vpliva več dejavnikov, ki se med seboj prepletajo. O prehranjevanju se veliko naučijo v matični družini in v šoli, kjer preživijo velik del dneva in pojejo en ali dva obroka (Kobal Grum in Seničar, 2012). V študiji, v katero je bilo vključenih 41 držav Evrope in Severne Amerike, so slovenski mladostniki, stari med 11 in 15 let, na prvih mestih po količini pitja PDS (WHO, 2012; Fidler Mis in sod., 2012).

Rezultati diplomske naloge so pokazali, da fantje spijejo za 54,1 % več PDS kot dekleta in posledično za 42,4 % manj vode kot dekleta. V dnevnem povprečju popijejo mladostniki izmed PDS največ ledenih čajev in drugih sladkih negaziranih pijač. Pri dekletih potem sledijo nektarji, sirupi in instant napitki, čaj s sladkorjem, sladke gazirane pijače, izotonične pijače in nizkokalorične vode z okusom. Fantje pa za ledenimi čaji in drugimi sladkimi negaziranimi pijačami spijejo največ sirupov in instant napitkov, sledijo nektarji, sladke gazirane pijače, čaj s sladkorjem in nizkokalorična voda z okusom. Tako fantje kot tudi dekleta niso zabeležili v 3PD, da pijejo energijske pijače.

Povprečna pločevinka (330 ml) sladkane pijače vsebuje 150 kcal in 40–50 g sladkorja, najpogosteje v obliki VFKS. Tako lahko ena pločevinka na dan poveča telesno maso odraslega človeka za 6,75 kg v enem letu (Apovian, 2004). V zvezi s temi sladili obstajajo številne polemike, ki so vezane na njihovo presnovo in vpliv na zdravje ljudi. Vendar je bila večina raziskav narejena na živalih. Prva objava, ki VFKS v pijačah povezuje z debelostjo pri ljudeh, je bila v *American Journal of Clinical Nutrition* v letu 2004 (Rippe, 2010). Kljub temu, da je poraba VFKS v zadnjem desetletju upadla (USDA ..., 2010), je

število predebelega odraslega prebivalstva v Ameriki ostalo na enaki ravni ali pa se je za nekaj odstotkov povečalo (Flegal in sod., 2010).

VKFS in saharoza vsebujeta enako količino glukoze in fruktoze, imata enako energijsko vrednost, stopnjo sladkosti in se enako absorbirata skozi prebavila. Zato se v študijah pogosto primerja čisto fruktozo s čisto glukozo, ki jo ljudje redko uživamo samo. Študija, ki je merila akutne odzive na VFKS in saharozo, je pokazala, da so ti odzivi skoraj identični pri merjenju glukoze, inzulina, grelina, leptina in apetita pri ženskah z normalno telesno maso (Melanson in sod., 2007).

Svetovna zdravstvena organizacija (WHO, 2015) priporoča čim manjšo količino prostega sladkorja v prehrani. Ta naj ne presega 10 % celotnega energijskega vnosa (DGE, 2016), še boljše bi bilo, če bi znižali zaužitje sladkorja pod 5 % dnevnega energijskega vnosa hrane, kot priporoča SACN (2015). V številkah znaša to 28 g/dan oz. 7 čajnih žličk/dan za dekleta, stara od 15 do 19 let, in 36,6 g/dan oz. 9 čajnih žličk/dan sladkorja za fante, stare od 15 do 19 let (SACN, 2015). Referenčne vrednosti (DGE, 2016) so dvakrat večja v primerjavi s priporočili SACN (2015). Naši rezultati so pokazali, da zaužitje sladkorja s pijačami pri preiskovancih presega to vrednost. Dekleta zaužijejo s pijačami 32,7 g sladkorja, fantje pa 47,9 g sladkorja. Dekleta zaužijejo največ sladkorja z nektarji, ledenimi čaji in negaziranimi sladkanimi pijačami ter gaziranimi sladkimi pijačami. Najmanj sladkorja zaužijejo z ostalimi pijačami (nizkokalorična voda z okusom, izotonična pijača). Fantje zaužijejo največ sladkorja z ledenimi čaji in drugimi negaziranimi sladkimi pijačami, nato sledijo nektarji. Najmanj sladkorja zaužijejo fantje s sladkanim čajem. PDS niso edini vir sladkorja, ki ga uživajo mladostniki, saj uživajo dnevno tudi pecivo in sladoled (Kobe in sod., 2011).

V letu 2006 so predstavljali sladkorji 15,8 % zaužite energije prebivalcev ZDA, starih dve ali več let. 47 % vseh zaužitih sladkorjev je v obliki PDS (Guthrie in Morton, 2000). Poraba teh pijač se je med letoma 1977 in 2001 v ZDA povečala za 135 % odstotkov, kar predstavlja 54 dodatnih kilokalorij dnevno (Nielsen in Popkin, 2004). Vseh dnevnih kilokalorij, pridobljenih s sladkimi produkti, je 83 (Johnson in Frary, 2001).

Na osnovi 3PD zaužijejo dekleta v naši študiji dnevno v povprečju z vsemi pijačami 139,4 kcal, fantje pa 206,5 kcal. Pri dekletih predstavlja to 7,36 % celotnega energijskega vnosa dnevno, pri fantih pa 10,14 %, kar je za 47 % več pri dekletih in dvakrat več pri fantih kot to priporoča SACN (< 5 %) (2015).

S statistično analizo nismo ugotovili veliko statističnih razlik med dekletimi in fantimi. Te so se pokazale pri povprečno zaužiti energiji s pijačami ($p = 0,009$), pri neenergijskih pijačah s sladili ($p = 0,008$), pijači s 3–5 g cedevite v 100 ml pijače ($p = 0,075$), pijači s 5–8 g cedevite v 100 ml pijače ($p = 0,001$), pomarančnem sirupu z 20 % sirupa ($p = 0,004$), vodi

z okusom jabolka ($p = 0,003$) ter pri s PDS zaužitih sladkorjih in skupaj zaužitih sladkorjih ($p = 0,15$ in $0,008$).

V Sloveniji so iz vseh osnovnih šol odstranili avtomate s sladkimi pijačami. Predlog zakonodaje o dodatni obdavčitvi PDS ni bil sprejet, vendar bi bilo vredno v prihodnosti razmisliti tudi o tem, saj iz nekaterih držav poročajo o ugodnih učinkih podražitve PDS (Cabrera Escobar in sod., 2013).

6 SKLEPI

Pri diplomski nalogi smo prišli do naslednjih sklepov:

- Slovenski mladostniki uživajo prekomerne količine sladkih pijač (PDS in sadnih sokov) glede na prehranska priporočila, saj pokrijejo dekleta z njimi 7,4 % celotnega priporočenega dnevnega vnosa energije, fantje pa 10,1 %.
- Dekleta popijejo manj pijač z dodanim sladkorjem kot fantje. Pri dekletih predstavljajo pijače z dodanim sladkorjem polovico (49,9 %) vse popite tekočine, pri fantih pa 69,5 %.
- Dekleta popijejo 40 % vode in mineralne vode od vse popite tekočine, fantje 18,3 %.

S prvim in drugim sklepom smo potrdili naši hipotezi. Zadnjo hipotezo, da popijejo slovenski mladostniki največ vode in najmanj čaja, pa moramo ovreči, saj tako dekleta kot tudi fantje popijejo največ pijač z dodanim sladkorjem.

7 POVZETEK

Diplomsko delo obsega podatke iz večjega raziskovalnega projekta, ki je potekalo od februarja 2003 do aprila 2005 na Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani, na Pediatrični kliniki. V tem projektu je sodelovalo 2.813 mladostnikov, starih med 15 in 16 let, iz celotne Slovenije. Prostovoljno je podskupina mladostnikov ($n = 213$) izpolnila 3PD na osnovi tehtanja.

Za diplomsko delo smo uporabili podatke iz 3PD-jev o količini in vrsti popitih tekočin. Po pregledu 3PD-jev smo odšli v trgovino Mercator v Zagorju ob Savi in iz 49 deklaracij pijač, ki so jih mladostniki navedli v 3PD-jih, izpisali energijsko vrednost pijač in vsebnost sladkorja. Nato smo izračunali količino zaužitega sladkorja s posameznimi pijačami (sladkor v tekoči obliki) in energijsko vrednost popitih pijač. Za vsak dan posebej smo iz 3PD-jev izpisali količino posamezne popite pijače za vsakega preiskovanca (v ml/dan). Nato smo izračunali povprečje vseh treh dni posamezne zaužite pijače za vsakega preiskovanca. Izračune smo naredili za dekleta in fante posebej. Izračunali smo tudi s pijačami zaužito količino sladkorja (g/dan) ter njegovo energijsko vrednost.

Nepravilno izpolnjene 3PD in 3PD mladostnikov s povečano ščitnico ($n = 47$) smo izključili, ovrednotili smo 166 prehranskih dnevnikov. Izključili smo dnevnike, ki so bili pomanjkljivo izpolnjeni, niso imeli napisanih podatkov o zaužiti količini pijače za vse tri dni ter dnevnike mladostnikov, ki so imeli pri zdravniku ocenjeno povečano ščitnico.

Primerjali smo količino popite posamezne pijače med fanti in dekleti ter s pijačami zaužito količino sladkorja in energijske vrednosti. Ugotovili smo, da fantje popijejo 60,7 % dnevno priporočene količine tekočine, dekleta pa le 54,9 %. PDS predstavljajo 49,9 % vse popite tekočine pri dekletih in 69,5 % pri fantih. Tako dekleta kot fantje popijejo največ ledenih čajev in drugih negaziranih sladkih pijač, nihče v 3DP ni navajal pitja energijskih pijač.

S sokovi in PDS skupaj zaužijejo dekleta povprečno 32,7 g sladkorja na dan, kar je 139,4 kcal na dan, fantje pa 48,9 g sladkorja na dan, kar znaša 206,5 kcal na dan.

Z diplomskim delom smo spoznali, koliko in katere pijače pijejo slovenski mladostniki, koliko sladkorja zaužijejo s pijačami in energijski vnos s PDS. S tem se jasno kaže problem prevelike količine popite PDS in sokov pri slovenskih mladostnikih.

8 VIRI

- Apovian C. M. 2004. Sugar-sweetened soft drinks, obesity, and type 2 diabetes. *Journal of the American Medical Association*, 292, 8: 978–979
- Ashurst P., Hargitt R. 2009. *Soft drink and fruit juice problems solved*. Oxford, Woodhead Publishing: 1–57
- Benedik E., Koroušič Seljak B., Simčič M., Rogelj I., Bratanič B., Ding EL., Orel R., Fidler Mis N. 2014. Comparison of paper- and web-based dietary records: a pilot study. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 64: 156–138
- Berkey C. S., Rockett H. R., Field A. E., Gillman M. W., Frazier A.L., Camargo C.A. Jr, Colditz G.A. 2000. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics*, 105, 4: E56-E56
- Berkey C. S., Rockett H. R., Field A. E., Gillman M. W., Colditz G. A. 2004. Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obesity Research*, 12: 778–788
- Cabrera Escobar M. A., Veerman J. L., Tollman S.M., Bertram M.Y., Hofman K.J. 2013. Evidence that a tax on sugar sweetened beverages reduces the obesity rate: a meta-analysis. *BMC Public Health*, 13: 1072-1083
- Canty D. J., Chan M. M. 1991. Effects of consumption of caloric vs noncaloric sweet drinks on indices of hunger and food consumption in normal adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 53: 1159–1164
- CDCP. 2010. Prevalence of overweight among children and adolescents. Atlanta, Centers for Disease Control and Prevention: 4 str. <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/overwght99.htm> (junij 2012)
- De Bruijn J. G., Kremers S. P. J., de Vries H., van Mechelen W., Brug J. 2007. Associations of social–environmental and individual-level factors with adolescent soft drink consumption: results from the SMILE study. *Health Education Research*, 22, 2: 227–237
- De Ruyter J. C., Olthof M. R., Seidell J. C., Katan M. B. 2012. A Trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *The New England Journal of Medicine*, 367: 1397–1406
- DGE. 2016. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, Deutsche Gesellschaft für Ernährung: 3 str. <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>

- Dekkers J. C., Snieder H., Van Den Oord E. J., Treiber F. A. 2002. Moderators of blood pressure development from childhood to adulthood: a 10-year longitudinal study. *Journal of Pediatrics*, 141: 770–779
- Dennison B. A., Rockwell H. L., Baker S. L. 1997. Excess fruit juice consumption by preschool-aged children is associated with short stature and obesity. *Pediatrics*, 99: 15–22
- Dhingra R., Sullivan L., Jacques P. F., Wang T. J., Fox C. S., Meigs J. B., D'Agostino R. B., Gaziano J. M., Vasan R. S. 2007. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation* 116, 5: 480–488
- Direktiva evropskega parlamenta in sveta o barvilih za uporabo v živilih. 1994. Uradni list Evropske Unije L13, 237: 298–314
- Direktiva komisije (EU) 2015/1787 o spremembi prilog II in III k Direktivi Sveta 98/83/ES o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi. 2015. Uradni list Evropske unije L6, 260: 6-17
- Drake C. L., Roehrs T., Turner L., Scofield H. M., Roth T. 2003. Caffeine reversal of ethanol effects on the multiple sleep latency test, memory, and psychomotor performance. *Neuropsychopharmacology*, 28, 2: 371–378
- D'Anci K. E., Constant F., Rosenberg, I. H. 2006. Hydration and cognitive function in children. *Nutrition in Clinical Care*, 64, 10: 457–464
- Elliott S. S., Keim N. L., Stern J. S., Teff K., Havel P. J. 2002. Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome 1–3. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 5: 911-922
- FAO/WHO. 1998. Carbohydrates in human nutrition. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. *FAO Food and Nutrition Paper*, no. 66. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations: 140 str.
- Fidler Mis N., Kobe H., Štimec M. 2012. Dietary intake of macro- and micronutrients in Slovenian adolescents: comparison with reference values. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61: 305–313
- Fidler Mis N. 2012. Učinek pijač z dodanim sladkorjem na zdravje. *Dietetikus*, 14, 1: 11-16

- Flegal K. M., Williamson D. F., Pamuk E. R., Rosenberg H. M. 2004. Estimating deaths attributable to obesity in the United States. *American Journal of Public Health* 94, 9: 1486–1489
- Flegal K. M., Carroll M. D., Ogden C. L., Curtin L. R. 2010. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *Journal of the American Medical Association*, 303, 3: 235-241
- Gross S. L., Li L., Ford S. E., Liu S. 2004. Increased consumption of refined carbohydrates and the epidemic of type 2 diabetes in the United States: an ecologic assessment 1,2,3. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79, 5: 774-779
- Guelinckx I., Iglesia I., Bottin J. H., De Miguel-Etayo P., González-Gil E. M., Salas-Salvadó J., Kavouras S. A., Gandy J., Martinez H., Bardosono S., Abdollahi M., Nasser E., Jarosz A., Ma G., Carmuega E., Thiébaud I., Moreno L.A. 2015. Intake of water and beverages of children and adolescents in 13 countries. *European Journal of Nutrition*, 54, Suppl. 2: 69–79
- Guthrie J. F., Morton J. F. 2000. Food sources of added sweeteners in the diets of Americans. *Journal of the American Dietetic Association*, 100: 43–51
- Havel P. J. 2004. Update on adipocyte hormones. *Diabetes*, 53: 143–51
- Heller K. E., Burt B. A., Eklund S. A. 2001. Sugared soda consumption and dental caries in the United States. *Journal of Dental Research*, 80: 1949–1953
- Johnson R. K., Frary C. 2001. Choose beverages and foods to moderate your intake of sugars: the 2000 dietary guidelines for Americans - what's all the fuss about?. *Journal of Nutrition*, 131: 2766S–2771S
- Johnson R. K., Appel L. J., Brands M., Howard B. V., Lefevre M., Lustig, R. H., Sacks F., Steffen L. M., Wylie-Rosett J. 2009. Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the american heart association, 120: 1011–1020
- Kobal Grum D., Seničar M. 2012. Uvod v psihologijo prehrane. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 156 str.
- Kobe H., Štivec M., Hlastan-Ribič C., Fidler Mis N. 2011. Food intake in Slovenian adolescents and adherence to the optimized mixed diet: a nationally representative study. *Public Health Nutrition*, 24: 1–9
- Kohler S, Kleiser C, Richter A, Stahl A, Vohmann C, Hesecker H, Mensink, G. B. M. 2007. The fluid intake of adolescents in Germany. Results collected in EsKiMo. *Ernährung -wiss und Prax*; 1, 10: 444–450

- Kovač M., Jurak G., Leskošek B. 2012. The prevalence of excess weight and obesity in Slovenian children and adolescents from 1991 to 2011. *Slovene Anthropological Society*, 18, 1: 91–103
- Kranz S., Smiciklas-Wright H., Siega-Riz A. M., Mitchell D. 2005. Adverse effect of high added sugar consumption on dietary intake in American preschoolers. *Journal of Pediatrics*, 146: 105–111
- Kvaavik E., Frost Andersen L., Klepp K. I. 2005. The stability of soft drinks intake from adolescence to adult age and the association between long-term consumption of soft drinks and lifestyle factors and body weight. *Public Health Nutrition*, 8, 2: 149–157
- Libuda L., Alexy U., Remer T., Stehle P., Schoenau E., Kersting M. 2008. Association between long-term consumption of soft drinks and variables of bone modeling and remodeling in a sample of healthy German children and adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88, 6: 1670–1677
- Ludwig D. S., David S., Peterson K. E., Gortmaker S. L. 2001. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *The Lancet*, 357: 505–508
- Malik V. S., Popkin B. M., Bray G. A., Despres J. P., Willett W. C., Hu F. B. 2010. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 33: 2477–2483
- McGartland C., Robson P. J., Murray L., Cran G., Savage M. J., Watkins D., Rooney M., Boreham C. 2003. Carbonated soft drink consumption and bone mineral density in adolescence: the Northern Ireland Young Hearts project. *Journal of Bone and Mineral Research*, 18: 1563–1569
- Melanson K. J., Zukley L., Lowndes J., Nguyen V., Angelopoulos T., Rippe J. 2007. Effects of high fructose corn syrup and sucrose consumption on circulating glucose, insulin, leptin, and ghrelin and on appetite in normal-weight women nutrition. *Nutrition*, 23: 103–112
- Morrill, A. C., Chinn C. D. 2004. The obesity epidemic in the United States. *Journal of Public Health Policy*, 25, 3-4: 353–366
- Must A., Spadano J., Coakley E. H., Field A. E., Colditz G., Dietz W. H. 1999. The disease burden associated with overweight and obesity. *The Journal of the American Medical Association*, 282: 1523–1529
- Naitoh M., Burrell L. M. 1998. Thirst in elderly subjects. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 2: 172–177

- Nielsen S. J., Popkin B. M. 2004. Changes in beverage intake between 1977 and 2001. *American Journal of Preventive Medicine*, 27, 3: 205–210
- NIJZ. 2012. Šolska in delavska malica sta pomembna ukrepa za zagotavljanje zdravih izbir. Ljubljana, Nacionalni inštitut za javno zdravje: 8 str.
<http://www.nijz.si/sl/solska-in-delavska-malica-sta-pomembna-ukrepa-za-zagotavljanje-zdravih-izbir> (april 2016)
- NIJZ. 2016. Pitje tekočin in uporaba energijskih pijač pri otrocih in mladostnikih. Ljubljana, Nacionalni inštitut za javno zdravje: 8 str.
<http://www.nijz.si/sl/pitje-tekocin-in-uporaba-energijskih-pijac-pri-otrocih-in-mladostnikih> (september 2016)
- Nutri-Science. 2004. Prodi 5.0. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft: software
- Patterson R. E., Pietinen P. 2004. Assessment of nutritional status in individuals and populations. Oxford, Blackwell Science: 66–82
- Petridou E., Karpathios T., Dessypris N., Simou E., Trichopoulos D. 1997. The role of dairy products and non alcoholic beverages in bone fractures among schoolage children. *Scandinavian Journal of Social Medicine*, 25: 119–125
- Popkin B. M., Nielsen S. J. 2003. The sweetening of the world's diet. *Obesity Research*, 11, 11: 1325-1332
- Pravilnik o aditivih za živila. 2010. Uradni list Republike Slovenije, 20, 100: 15516-15612
- Pravilnik o kakovosti sadnih sokov in nekaterih podobnih izdelkov. 2010. Uradni list Republike Slovenije, 23, 105: 16307-16387
- Pravilnik o sadnih sokovih in nekaterih podobnih izdelkih, namenjenih za prehrano ljudi. 2013. Uradni list Republike Slovenije, 23, 89: 9653-9656
- Rautar I., Bagar-Povše M., Žbontar Zver L. 2005. Uporaba sladkorjev in umetnih sladil v proizvodnji brezalkoholnih pijač. V: Sladkor in sladila v prehrani in proizvodnji živil: strokovni seminar, 26. januar 2005. Maribor, Živilska šola, Višja strokovna šola: 93–99
- Referenčne vrednosti za vnos hranil. 2004. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: 215 str.

Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil. 2016. Ljubljana, Nacionalni inštitut za javno zdravje: 8 str.

http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/referencne_vrednosti_za_energijski_vnos_ter_vnos_hranil_obl.pdf

Rippe J. M. 2010. The health implications of sucrose, high-fructose corn syrup, and fructose: what do we really know?. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 4, 4: 1008–1011

RTV Slovenija. 2000. Poklicna merila in načela novinarske etike v programih Slovenija. Ljubljana, Radiotelevizija Slovenija: 19 str.

<http://www.rtv slo.si/poklicnamerila> (april 2016)

SACN. 2015. Carbohydrates and health report: public health England. London, The Scientific Advisory Committee on Nutrition: 3-34

<https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj->

[rGm6XPAhXFVRoKHfXUCOIQFggkMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.uk%2Fgovernment%2Fuploads%2Fsystem%2Fuploads%2Fattachment_data%2Ffile%2F445503%2FSACN_Carbohydrates_and_Health.pdf&usg=AFQjCNFk2JYId0X7yQk at3eA3Z3yRVxswQ&sig2=_o4V-Uz3jnzpI5ghyJduzg](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj-rGm6XPAhXFVRoKHfXUCOIQFggkMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.gov.uk%2Fgovernment%2Fuploads%2Fsystem%2Fuploads%2Fattachment_data%2Ffile%2F445503%2FSACN_Carbohydrates_and_Health.pdf&usg=AFQjCNFk2JYId0X7yQk at3eA3Z3yRVxswQ&sig2=_o4V-Uz3jnzpI5ghyJduzg) (junij 2016)

Schulze M. B., Liu S., Rimm E. B., Manson J. E., Willett W. C., Hu F. B. 2004. Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women 1, 2, 3. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80, 2: 348–356

Sedj K., Lusa L., Battelino T, Kotnik P. 2016. Stabilization of overweight and obesity in Slovenian adolescents and increased risk in those entering non-grammar secondary schools. *Obesity Facts*, 9: 241–250

Simčič M. 2005. Sledljivost in ocena vnosa hranil. V: Sledljivost živil. 23. Bitenčevi živilski dnevi 2005, Ljubljana 31. marec in 1. april 2005. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 159-165

Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah. 2005. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: 1–24

Sorof J. M. 2002. Prevalence and consequence of systolic hypertension in children. *American Journal of Hypertension*, 15: 57S–60S

- Stallings V. A., Yaktine A. L. 2007. Leading the way toward healthier youth. Nutrition standards for foods in schools, Institute of medicine of the national academies. Washington, The National Academies Press: 45–71
- Swan G., Bush M., Farron-Wilson M., Stather M., Tedstone A., Bates B. J., Teucher B., Stephan A. M. 2009. The UK national diet and nutrition survey: challenges in moving to a rolling programme. London, Food Standards Agency, National Centre for Social Research, MRC Human Nutrition Research: 79 str.
- Štimec M., Fidler Mis N., Smole K., Širca-Čampa A., Kotnik P., Zupančič M., Battelino T., Križnik C. 2007. Iodine intake of Slovenian adolescents. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 51: 439–447
- Štimec M., Kobe H., Smole K., Kotnik P., Širca-Čampa A. 2009. Adequate iodine intake of Slovenian adolescents is primarily attributed to excessive salt intake. *Nutrition Research*, 29: 888–896
- Štimec M. 2011. Preskrbljenost z jodom in vnos soli pri slovenskih adolescentih. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 64 str.
- Teegarden D., Proulx W. R., Martin B. R. 1995. Peak bone mass in young women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 10: 711–715
- Teff, K. L., Elliott S. S., Tschöp M., Kieffer T. J., Rader D., Heiman M., Townsend R. R., Keim N. L., D'Alessio D., Havel P. J. 2004. Dietary fructose reduces circulating insulin and leptin, attenuates postprandial suppression of ghrelin, and increases triglycerides in women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 89, 6: 2963–2972
- Troiano R. P., Briefel R.R., Carroll M.D., Bialostosky K. 2000. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States: data from the national health and nutrition examination surveys. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72, suppl.: 1343S–1353S
- Tucker K. L., Morita K., Qiao N., Hannan M. T., Cupples L. A., Kiel D. P. 2006. Colas, but not other carbonated beverages, are associated with low bone mineral density in older women: the framingham osteoporosis study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84: 936–942
- Uredba komisije (EU) o spremembi Priloge II k Uredbi (ES) št. 1333/2008 Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi s steviol glikozidi. 2011. Uradni list Evropske unije. L1131: 201-205

- USDA Economic Research Service. 2010. U.S. per capita loss-adjusted food availability: total calories. Washington, CDC, National Center for Health Statistics: 10 str.
[http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system/loss-adjusted-food-availability-documentation.aspx](http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system/loss-adjusted-food-availability-documentation.aspx) (maj 2016)
- Van Dam R. M., Seidel J. C. 2007. Carbohydrate intake and obesity. *European Journal of Clinical Nutrition*. 61, Suppl. 1: S75–S99
- Wardlaw G. M., Kessel M. W. 2002. *Perspectives in nutrition*. 5th ed. New York, McGraw-Hill: 40-55
- Whiting S. J., Vatanparast H., Baxter-Jones A., Faulkner R. A., Mirwald R., Bailey D. A. 2004. Factors that affect bone mineral accrual in the adolescent growth spurt 1, 2. *The Journal of Nutrition*, 134, 3: S696–S700
- Willett W. 1998. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. New York, Oxford University Press: 489 str.
- WHO. 2012. *Social determinants of health and well-being among young people*. Copenhagen, World Health Organization: 272 str.
- WHO. 2015. *Guideline: Sugars intake for adults and children*. Geneva: World Health Organization: 16 str.
http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en/ (april 2016)
- Wyshak G. 2000. Teenaged girls, carbonated beverage consumption, and bone fractures. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine Journal*, 154: 610–313
- Young C. M., Chalmers F. W., Church H. N., Clayton M. M., Murphy G. C., Tucker R. E. 1953. Subjects' estimation of food intake and calculated nutritive value of the diet. *Journal of the American Dietetic Association*. 29, 12: 1216-1220
- Zakon o medijih. 2006. Uradni list Republike Slovenije, 16, 110: 11328-11356
- Zakon o varstvu konkurence. 1993. Uradni list Republike Slovenije, 3, 18: 824-829
- Zakon o varstvu potrošnikov. 1998. Uradni list Republike Slovenije, 14, 98: 11846-11861

PRILOGE

Priloga 1: Skupine pijač s količino popite posamezne pijače preiskovancev na osnovi 3PD (n = 166) in statistična P-vrednost

Vrsta pijače	Popita količina				P - vrednost
	Dekleta (n = 145)		Fantje (n = 21)		
	ml/dan	%	ml/dan	%	
Voda	324,4	84,4	158,7	74,6	0,085
Mineralna voda	11,4	3,0	11,1	5,2	0,982
Nesladkan čaj	47,2	12,3	42,9	20,2	0,827
Voda, mineralna voda, skupaj	383,0	100,0	212,7	100,0	0,114
nesladkan čaj					
Nekalorične pijače s sladili					
Nekalorične pijače s sladili	1,4	100,0	19,0	100,0	0,008
Skupaj	1,4	100,0	19,0	100,0	0,008
Sadni in zelenjavni sokovi					
Jabolčni	25,4	70,0	50,8	100,0	0,0121
Pomarančni	9,3	25,5	0,0	0,0	0,2
Zelenjavni	0,7	1,9	0,0	0,0	0,705
Hruškov	0,9	2,5	0,0	0,0	0,705
Sadni in zelenjavni sokovi	36,3	100,0	50,8	100,0	0,426
Nektarji					
Pomarančni	35,0	39,8	51,3	56,4	0,339
Marelični	7,5	8,5	3,2	3,5	0,56
Ananasov	12,8	14,5	0,0	0,0	0,705
Jabolčni	8,3	9,5	0,0	0,0	0,504
Jabolčni s sladili	0,9	1,0	0,0	0,0	0,705
Breskov	7,1	8,1	17,5	19,2	0,113
Jagodni	6,2	7,0	0,0	0,0	0,36
Breskov in jabolčni	3,2	3,7	0,0	0,0	0,37
Borovničev	2,8	3,2	6,3	7,0	0,432
Višnjev	2,3	2,6	12,7	14,0	0,178
Hruškov	1,4	1,6	0,0	0,0	0,61
Ribezov	0,5	0,5	0,0	0,0	0,705
Nektarji skupaj	87,9	100,0	91,0	100,0	0,943

Se nadaljuje...

Nadaljevanje Priloge 1: Skupine pijač s količino popite posamezne pijače preiskovancev na osnovi 3PD (n = 166) in statistična P-vrednost

Vrsta pijače	Popita količina				P - vrednost
	Dekleta (n = 145)		Fantje (n = 21)		
	ml/dan	%	ml/dan	%	
Sirupi in instant napitki					
Cedevita (3-5 g)	0,0	0,0	30,2	26,7	0
Pomarančni sirup (10 %)	24,7	36,3	61,9	54,9	0
Pomarančni sirup (20 %)	0,5	0,7	0,0	0,0	0,270
Malinov sirup (5 % sirupa)	5,4	7,9	0,0	0,0	0,527
Malinov sirup (2,5 % sirupa)	6,9	10,2	11,3	10,0	0,649
Limonada (5-8 g)	4,6	6,7	4,8	4,2	0,981
Cedevita (5-8 g)	22,8	33,4	0,0	0,0	0,208
Cedevita (8-10 g)	2,8	4,1	0,0	0,0	0,591
Cedevita (15 g)	0,5	0,7	0,0	0,0	0,705
Limonada (1-3 g)	0,0	0,0	4,8	4,2	0,008
Sirupi in instant napitki skupaj	68,1	100,0	112,9	100,0	0,252
Ledeni čaji, negazirane sladke					0,072
Fruc	59,4	37,2	113,3	37,4	0,87
Ledeni čaj	38,1	23,9	95,7	31,6	0,36
Voda z okusom	22,5	14,1	0,0	0,0	0,003
Frupi	6,2	3,9	0,0	0,0	0,482
Multivitaminska pijača ACE	29,4	18,4	87,3	28,8	0,016
Multivitaminska pijača	4,1	2,6	6,3	2,1	0,694
Dana, Sola, Frupi					
Ledeni čaji skupaj	159,8	100,0	302,7	100,0	0,006

Se nadaljuje...

Nadaljevanje Priloge 1: Skupine pijač s količino popite posamezne pijače preiskovancev na osnovi 3PD (n = 166) in statistična P-vrednost

Vrsta pijače	Popita		količina		P - vrednost
	Dekleta (n = 145)		Fantje (n = 21)		
	ml/dan	%	ml/dan	%	
Čaj s sladkorjem					
0,1-2,5 g dodanega sladkorja	24,6	38,1	27,0	43,0	0,156
2,7-4,9 g dodanega sladkorja	22,0	34,0	6,3	10,1	0,532
5-9,9 g dodanega sladkorja	14,2	22,0	29,4	46,8	0,88
10-15 g dodanega sladkorja	3,8	5,9	0,0	0,0	0,434
Skupaj	64,5	100,0	62,7	100,0	0,952
Sladke gazirane pijače					
Coca Cola in Cockta	24,4	73,1	46,8	72,8	0,142
Ora, Fanta	3,7	11,0	0,0	0,0	0,458
Sprite	3,1	9,3	14,3	22,2	0,126
Coca cola brez kofeina	1,0	3,1	0,0	0,0	0,705
Bitter lemon	0,9	2,8	3,2	4,9	0,317
Cola Mercator	0,2	0,7	0,0	0,0	0,705
Skupaj	33,3	100,0	64,3	100,0	0,093
Nizkokalorična voda z okusom					
Nizkokalorična voda z	2,5	100,0	11,9	100,0	0,109
Skupaj	2,5	100,0	11,9	100,0	0,109
Pijače za športnike					
Izotonična pijača	2,6	100,0	0,0	100,0	0,65
Skupaj	2,6	100,0	0,0	100,0	0,65
Energijske pijače					
Energijske pijače	0,0	100,0	0,0	100,0	0,1
Skupaj	0,0	100,0	0,0	100,0	0,1
PDS skupaj	418,9		645,4		

Priloga 2: Vrsta pijač s pripadajočo energijsko vrednostjo in vsebnostjo sladkorja ter količina popite posamezne pijače preiskovancev (n = 166)

Vrsta pijače	Energijska vrednost iz deklaracij	Vsebnost sladkorja iz deklaracij	Popita količina			
			Dekleta		Fantje	
			(n = 145)		(n = 21)	
	kcal/100 ml	g/100ml	ml/dan	%	ml/dan	%
Voda	0,0	0,0	324,4	84,7	158,7	74,6
Mineralna voda	0,0	0,0	11,4	3,0	11,1	5,2
Nesladkan čaj	0,0	0,0	47,2	12,3	42,9	20,1
Voda, mineralna voda, nesladkan čaj skupaj	0,0	0,0	383,0	100,0	212,7	100,0
B) Nekalorične pijače s sladili						
	0,0	0,0	1,4	100,0	19,0	100,0
Nekalorične pijače skupaj	0,0	0,0	1,4	100,0	19,0	100,0
Sadni in zelenjavni sokovi						
Jabolčni	47,0	9,5	25,4	70,0	50,8	100,0
Pomarančni	46,0	8,8	9,3	25,5	0,0	0,0
Zelenjavni	15,0	2,5	0,7	1,9	0,0	0,0
Hruškov	47,2	11,1	0,9	2,5	0,0	0,0
Sokovi skupaj	38,8	8,0	36,3	100,0	50,8	100,0
Nektarji						
Pomarančni	47,0	11,2	35,0	39,8	51,3	56,4
Marelični	51,0	12,2	7,5	8,5	3,2	3,5
Ananasov	49,0	12,0	12,8	14,5	0,0	0,0
Jabolčni	49,0	11,9	8,3	9,5	0,0	0,0
Jabolčni s sladili	24,0	5,5	0,9	1,0	0,0	0,0
Breskov	50,0	12,1	7,1	8,1	17,5	19,2
Jagodni	44,0	10,9	6,2	7,0	0,0	0,0
Breskov in jabolčni	52,4	12,9	3,2	3,7	0,0	0,0
Borovničev	47,0	11,4	2,8	3,2	6,3	7,0
Višnjev	50,0	12,1	2,3	2,6	12,7	14,0
Hruškov	51,0	12,4	1,4	1,6	0,0	0,0
Ribezov	51,0	12,6	0,5	0,5	0,0	0,0
Nektarji skupaj	47,1	11,4	87,9	100,0	91,0	100,0

Se nadaljuje...

Nadaljevanje Priloge 2: Vrsta pijač s pripadajočo energijsko vrednostjo in vsebnostjo sladkorja ter količina popite posamezne pijače preiskovancev (n = 166)

Vrsta pijače	Energijska vrednost iz	Vsebnost sladkorja iz deklaracij	Popita količina			
			Dekleta		Fantje	
			(n = 145)		(n = 21)	
	kcal/100 ml	g/100ml	ml/dan	%	ml/dan	%
Sirupi in instant napitki						
Cedevita (3-5 g)	15,2	3,5	0,0	0,0	30,2	26,7
Pomarančni sirup (10 %)	16,0	3,8	24,7	36,3	61,9	54,9
Pomarančni sirup (20 %)	32,1	7,5	0,5	0,7	0,0	0,0
Malinov sirup (5 % sirupa)	8,0	1,9	5,4	7,9	0,0	0,0
Malinov sirup (2,5 %)	4,0	1,0	6,9	10,2	11,3	10,0
Limonada (5-8 g)	23,7	5,9	4,6	6,7	4,8	4,2
Cedevita (5-8 g)	15,2	3,5	22,8	33,4	0,0	0,0
Cedevita (8-10 g)	33,3	7,6	2,8	4,1	0,0	0,0
Cedevita (15 g)	55,5	12,6	0,5	0,7	0,0	0,0
Limonada (1-3 g)	9,4	2,4	0,0	0,0	4,8	4,2
Sirupi skupaj	21,2	5,0	68,1	100,0	112,9	100,0
Ledeni čaji, negazirane sladke pijače						
Fruc	35,0	7,6	59,4	37,2	113,3	37,4
Ledeni čaj	26,3	7,0	38,1	23,9	95,7	31,6
Voda z okusom	18,0	4,3	22,5	14,1	0,0	0,0
Frupi	16,0	4,0	6,2	3,9	0,0	0,0
Multivitaminska pijača	21,0	4,2	29,4	18,4	87,3	28,8
Multivitaminska pijača	40,0	8,1	4,1	2,6	6,3	2,1
Ledeni čaji skupaj	26,1	5,9	159,8	100,0	302,7	100,0
Čaj s sladkorjem						
5-9,9 g dodanega sladkorja	26,8	6,8	24,6	38,1	27,0	43,0
2,7-4,9 g dodanega	12,0	3,4	22,0	34,0	6,3	10,1
0,1-2,5 g dodanega	5,5	1,5	14,2	22,0	29,4	46,8
10-15 g dodanega sladkorja	47,4	11,9	3,8	5,9	0,0	0,0
Skupaj	22,9	5,9	64,5	100,0	62,7	100,0

Se nadaljuje...

Nadaljevanje Priloge 2: Vrsta pijač s pripadajočo energijsko vrednostjo in vsebnostjo sladkorja ter količina popite posamezne pijače preiskovancev (n = 166)

Vrsta pijače	Energijska vrednost iz deklaracij	Vsebnost sladkorja iz deklaracij	Popita količina			
			Dekleta		Fantje	
			(n = 145)		(n = 21)	
	kcal/100 ml	g/100ml	ml/dan	%	ml/dan	%
Sladke gazirane pijače						
Coca Cola in Cockta	42,0	10,6	24,4	73,1	46,8	72,8
Ora, Fanta	36,0	8,7	3,7	11,0	0,0	0,0
Sprite	42,0	10,1	3,1	9,3	14,3	22,2
Coca cola brez kofeina	58,3	16,3	1,0	3,1	0,0	0,0
Bitter lemon	34,0	8,5	0,9	2,8	3,2	4,9
Cola Mercator	34,0	8,5	0,2	0,7	0,0	0,0
Skupaj	41,1	10,5	33,3	100,0	64,3	100,0
Nizkokalorična voda z						
Nizkokalorična voda z okusom	2,4	0,4	2,5	100,0	11,9	100,0
Skupaj	2,4	0,4	2,5	100,0	11,9	100,0
Pijače za športnike						
Izotonična pijača	18,3	4,4	2,6	100,0	0,0	0,0
Skupaj	18,3	4,4	2,6	100,0	0,0	0,0
Energijske pijače						
Energijske pijače	18,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Skupaj	18,0	4,0	0,0	100,0	0,0	100,0