



PREHRANSKA DOPOLNILA: SLADKOR POD DROBNOGLEDOM

Raziskovalna naloga s področja farmacije

Avtorici: Lana Rajh, Zala Vaupotič

Mentorica: Nataša Horvatić Dolamič, prof. bio.

Ljutomer, 2025

ZAHVALA

Za vso pomoč, predloge in smernice pri izdelavi raziskovalne naloge se zahvaljujema najini mentorici, Nataši Horvatić Dolamič, prof. biologije.

Velika zahvala tudi Sonji Koroša, naši šolski laborantki, ki nama je pomagala pri izvedbi praktičnega dela v šolskem laboratoriju.

Iskrena hvala profesorici Klaudiji Tivadar za strokovno lektoriranje, ki je pripomoglo k izboljšanju najine naloge.

POVZETEK

V raziskovalni nalogi sva preučevali vsebnost sladkorjev in sladil v prehranskih dopolnilih, z namenom ugotoviti usklajenost deklaracij na teh izdelkih z dejansko vsebnostjo sladkorjev. Izhajali sva iz izkušenj sladkornih bolnikov, za katere so podatki o vsebnosti ogljikovih hidratov in sladkorjev sploh zelo pomembni. Izvedli sva tudi anketo, s katero sva raziskali nakupovalne navade potrošnikov in njihovo uporabo prehranskih dopolnil.

Ključne besede: prehransko dopolnilo, deklaracija, sladkor

ABSTRACT:

In the research thesis, we studied the content of sugars and sweeteners in dietary supplements in order to determine the consistency of the declarations on these products with the actual sugar content. We were based on the experiences of diabetic patients, for whom data on carbohydrate and sugar content is very important. We also conducted a survey to investigate the shopping habits of consumers and their use of dietary supplements.

Key words: Dietary supplement, declaration, sugar

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	3
ABSTRACT:	3
KAZALO VSEBINE	4
KAZALO SLIK	5
KAZALO TABEL	5
KAZALO GRAFOV	6
1. UVOD	7
1.1 NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE	7
1.2 CILJI RAZISKOVALNE NALOGE.....	7
1.3 HIPOTEZE RAZISKOVALNE NALOGE.....	8
2 TEORETIČNI DEL	9
2.1 PREHRANSKA DOPOLNILA.....	9
2.2 KORISTI PREHRANSKIH DOPOLNIL	9
2.3 UPORABNIKI PREHRANSKIH DOPOLNIL	9
2.4 OZNAČEVANJE PREHRANSKIH DOPOLNIL	10
2.5 OGLAŠEVANJE PREHRANSKIH DOPOLNIL.....	10
2.6 VITAMINI V PREHRANSKIH DOPOLNILIH	10
2.7 MINERALI V PREHRANSKIH DOPOLNILIH	16
2.8 ZELIŠČA.....	17
2.9 DRUGE VRSTE DOPOLNIL.....	17
2.10 SLADKORJI IN SLADILA V PREHRANSKIH DOPOLNILIH	19
2.11 SLADKORNA BOLEZEN	21
3. EKSPERIMENTALNI DEL	23
3.1.VZORCI ZA ANALIZO	23
3.2 LABORATORIJSKO DELO	23
3.3 ANKETA.....	26

4. REZULTATI.....	27
4.1 MERITVE SLADKORJA V IZBRANIH VZORCIH	27
IZRAČUNI.....	31
4.2 ANALIZA ANKETE	33
5. ZAKLJUČEK	42
6. UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA	44
7. PRILOGA	45
7.1 Anketni vprašalnik.....	45

KAZALO SLIK

Slika 1: Vitamin A.....	11
Slika 2: Vitamin B	12
Slika 3: Vitamin C	13
Slika 4: Vitamin D.....	14
Slika 5: Vitamin E	15
Slika 6: Vitamin K.....	15
Slika 7: Meritve na precizni tehtnici.....	25
Slika 8: Drobljenje vzorca	25
Slika 9: Priprava raztopine vzorca.....	25
Slika 10: Merjenje z refraktometrom.....	25

KAZALO TABEL

Tabela 1: Topnost vitaminov	10
Tabela 2: Natančnost delovanja refraktometra	24
Tabela 3: Vsebnost sladkorjev v prehranskih dopolnilih	27
Tabela 4: Drugi načini nakupa prehranskih dopolnil	35
Tabela 5: Izbira drugih prehranskih dopolnil.	36

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Umeritvena krivulja	24
Graf 2: Delež prehranskih dopolnil brez sladkorjev ali z njimi oziroma sladili, glede na zapis na deklaraciji.....	29
Graf 3: Delež prehranskih dopolnil brez ali s sladkorji, glede na rezultate meritev	30
Graf 4: Delež prehranskih dopolnil pri katerih se izmerjene vrednosti ujemajo ali razlikujejo od podatkov na deklaraciji.....	30
Graf 5: Spolna sestava anketirancev	33
Graf 6: Starost anketirancev	33
Graf 7: Starost anketirancev	34
Graf 8: Pogostost uživanja prehranskih dopolnil	34
Graf 9: Nakupovalne navade – izbira nakupa	35
Graf 10: Najpogosteje izbrana prehranska dopolnila	36
Graf 11: Iskanje strokovnega mnenja pred nakupom prehranskega dopolnila	37
Graf 12: Preučevanje sestavin prehranskih dopolnil	38
Graf 13: Izbira prehranskih dopolnil	38
Graf 14: Uporaba prehranskih dopolnil, ki naj bi uravnavala raven sladkorja v krvi.....	39
Graf 15: Učinek prehranskih dopolnil za uravnavanja sladkorja v krvi.....	39
Graf 16: Učinek prehranskih dopolnil za uravnavanja sladkorja v krvi.....	40

1. UVOD

Hiter tempo življenja in vse več dnevnih opravil nas kdaj privedejo do tega, da zmanjka časa za pripravo zdravega obroka in gibanje na svežem zraku. Ker pa vendarle želimo organizmu zagotoviti vse potrebno, posegamo po prehranskih dopolnilih. Ponudba na trgu je velika, socialna omrežja, ki so tudi že del našega vsakdana, pa poskrbijo, da smo s ponudbo in z novostmi seznanjeni.

Kljub veliki ponudbi prehranskih dopolnil pa vsa niso primerna za vse. Osebe, ki morajo zaradi zdravstvenih razlogov skrbno načrtovati prehrano in obroke, so pri izbiri prehranskih izdelkov še posebej omejene. Mednje spadajo tudi sladkorni bolniki, za katere je zelo pomemben podatek, ali se v izdelku nahajajo tudi ogljikovi hidrati, med katere spadajo tudi sladkorji. Vsak vnos ogljikovih hidratov morajo skrbno uravnovežiti z ustreznim vnosom inzulina.

Zavedanje o posledicah hitrega tempa življenja in vedno večja ozaveščenost o pomenu vračanja k naravi spodbujata vedno pogostejše poseganje po ekološko in lokalno pridelanih živilih, ki imajo večjo hranilno vrednost in so boljšega okusa. Verjetno temu sledijo tudi nakupovalne navade potrošnikov pri izbiri prehranskih dopolnil.

1.1 NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE

Namen najine raziskovalne naloge je bil, da raziščeva, ali so sladkorji pogosta sestavina prehranskih dopolnil in ali je njihova navedba na deklaraciji ustrezna. Želeli sva raziskati, kakšne so nakupovalne navade potrošnikov, ali je kupcem in uporabnikom izdelkov pred nakupom pomembno svetovanje strokovnjaka in ali jim je pomembna vsebnost sladkorjev v izdelkih.

1.2 CILJI RAZISKOVALNE NALOGE

Cilji raziskovalne naloge so bili naslednji:

Cilj 1: Ugotoviti, ali so sladkorji v prehranskih dopolnilih pogosto prisotni.

Cilj 2: Raziskati, ali so v prehranskih dopolnilih prisotna tudi sladila.

Cilj 3: Preveriti, ali količine sladkorjev, navedene na deklaracijah, ustrezajo izmerjenim vrednostim.

Cilj 4: Pridobiti podatek, ali je uporabnikom pomembna vsebnost sladkorja v prehranskih dopolnilih.

1.3 HIPOTEZE RAZISKOVALNE NALOGE

Za meritve, izvedene na vzorcu naključno pridobljenih prehranskih dopolnil, sva postavili naslednje hipoteze:

Hipoteza 1: Sladkor je prisoten v vsaj 10 % vzorcev.

Hipoteza 2: V vsaj 30 % vzorcev so prisotna sladila.

Hipoteza 3: Količina izmerjenega sladkorja ne ustreza zapisu na deklaraciji pri manj kot 15 % vzorcev.

Hipoteza 4: 50 % uporabnikov ob nakupu prehranskih dopolnil preveri vsebnost sladkorjev oziroma sladil.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 PREHRANSKA DOPOLNILA

Prehranska dopolnila so živila, ki dopolnjujejo običajno prehrano posameznika. So koncentrirani viri hranil in snovi s hranilnim ali fiziološkim učinkom. Poleg vitaminov in mineralov lahko vsebujejo tudi aminokisliline, maščobne kisline, vlaknine, rastline in rastlinske izvlečke, mikroorganizme ter druge snovi, ob upoštevanju, da je njihova raba varna. Uživamo jih lahko v obliki kapsul, pastil, tablet, praška ali sirupa. Ne glede na obliko pakiranja je pomembno, da se jih uživa z upoštevanjem priporočenega dnevnega odmerka. Pogoje, ki jih morajo izpolnjevati prehranska dopolnila, ki se dajejo v promet kot živila in se predstavljajo kot živila, določa Pravilnik o prehranskih dopolnilih. (Mlinarič & Kristl, 2001), (Obreza & Vovk, 2010)

2.2 KORISTI PREHRANSKIH DOPOLNIL

Iz podatkov, pridobljenih v nacionalni raziskavi SI.Menu 2017/18, je razvidno, da je v letu pred izvedbo raziskave, 26,6 % starejših odraslih, 38,1 % odraslih, 29,8 % mladostnikov ter 29,8 % dojenčkov in malčkov uživalo prehranska dopolnila. Starejši odrasli, odrasli in mladostniki najpogosteje posegajo po posameznih vitaminih, medtem ko sta pri dojenčkih najpogosteje zaužita vitamin A in D. (NIJZ, brez datuma)

Porast uživanja prehranskih dopolnil narekuje ozaveščanje, da prehranska dopolnila niso nadomestilo za pestro prehrano. Z njimi organizmu lahko pomagamo, a je treba vedeti, da običajna živila vsebujejo hranila v najbolj optimalnih koncentracijah in kombinacijah, vsebujejo tudi varovalne snovi, ki jih prehranska dopolnila sicer ne vsebujejo.

2.3 UPORABNIKI PREHRANSKIH DOPOLNIL

Iz zgoraj navedenih podatkov lahko sklepamo, da je največ uporabnikov prehranskih dopolnil med odraslimi. Predvidevamo lahko, da so to zaposlene osebe, ki jim zmanjka časa za vsakodnevno pripravo zdravih in raznolikih prehranskih obrokov.

Z uživanjem živil, ki nimajo velike hranilne vrednosti, ne vnašamo v telo samo preveč maščob in sladkorja, temveč se tudi dnevno zaužite količine vitaminov, mineralov in zdravnih fitokemičnih hranil pogosto zelo oddaljijo od idealnih ravni. Neustrezna prehrana in premajhne količine zaužitega sadja in zelenjave, telesu ne zagotavljajo najmanjše količine hranil, potrebnih za preprečevanje bolezni.

2.4 OZNAČEVANJE PREHRANSKIH DOPOLNIL

Prehranska dopolnila morajo biti označena z zapisom “prehransko dopolnilo”. Označba prehranskega dopolnila mora vsebovati naslednje podatke:

- imena vrste hranil ali snovi, ki so značilne za prehransko dopolnilo ali podatek o naravi hranil ali snovi,
- priporočeno dnevno količino oziroma odmerek prehranskega dopolnila,
- opozorilo: “Priporočene dnevne količine oziroma odmerka se ne sme prekoračiti.”
- navedbo: “Prehransko dopolnilo ni nadomestilo za uravnoteženo in raznovrstno prehrano.”
- opozorilo: “Shranjevati nedosegljivo otrokom!” (Mlinarič & Kristl, 2001)

2.5 OGLAŠEVANJE PREHRANSKIH DOPOLNIL

Navedbe na prehranskih dopolnilih morajo biti resnične, ne smejo zavajati povprečnega potrošnika, ne smejo dajati vtisa, da prehransko dopolnilo spada v katero drugo kategorijo izdelkov (npr. med zdravila). Prepovedane so navedbe, da prehransko dopolnilo preprečuje, zdravi ali ozdravi bolezni ali težave v zvezi z njimi. (Mlinarič & Kristl, 2001)

2.6 VITAMINI V PREHRANSKIH DOPOLNILIH

Vitamini upravljajo v organizmu več pomembnih funkcij in so nujno potrebni za rast in razvoj, že v obdobju pred rojstvom. So organske snovi, ki so esencialne (nujno potrebne) za uravnavanje presnovnih funkcij v telesnih celicah. Nekateri delujejo tudi kot antioksidanti, kar pomeni, da preprečujejo poškodbe celic, ki jih povzročajo prosti radikali (reaktivne spojine v celici). Varujejo pred okvarami celic in tkiv ter pomagajo preprečevati vrsto degenerativnih bolezni. (Digest, 2008)

Vitamini so lahko topni v vodi ali v maščobah.

Tabela 1: Topnost vitaminov

Topnost vitaminov	Vitamini
topni v vodi	B, C
topni v maščobah	A, D, E, K

Razlika med vodotopnimi in v maščobi topnimi vitamini je pomembna, saj lahko telo vitamine, topne v maščobi, skladišči dlje, nekaj mesecev ali celo let. Vodotopni vitamini pa se v telesu zadržijo le krajši čas, zato jih je treba pogosteje uživati. Naš organizem lahko sam proizvaja le vitamina D in K, vse ostale vitamine je treba v telo vnesti s prehrano, pri čemer si lahko pomagamo tudi z ustrezno izbiro kvalitetnih prehranskih dopolnil.

Povprečno dnevno količino vitaminov, ki zadošča za prehranske potrebe večine zdravih posameznikov v določenem življenjskem obdobju, določa RDA (priporočen dnevni vnos). Zdrava uravnotežena prehrana vsebuje dovolj vitaminov, zato večina zdravih odraslih ljudi vitaminskih dodatkov ne potrebuje.

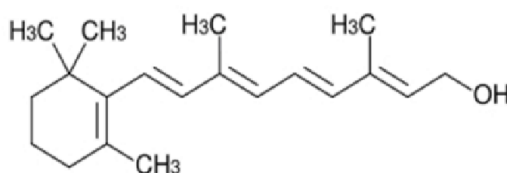
Vseeno pa zaradi različnih razlogov pride do negativne vitaminske bilance, kot npr. pri:

- nezadostnem vnosu vitaminov s prehrano (podhranjenost, dieta),
- povečanih potrebah po vitaminih (nosečnice, doječe matere, športniki),
- zmanjšani absorpciji (okvara jeter, uživanje antibiotikov, ki lahko uničijo črevesno floro),
- povečanem izločanju vitaminov (okvara ledvic in diabetes).

V prehranskih dopolnilih pogosteje zastopani vitamini:

VITAMIN A

Vitamin A je pomemben za vid, zdravo kožo in dobro delujoč imunski sistem. Topi se v maščobi, kopiči pa v jetrih. Naše telo del tega vitamina dobi iz živalskih maščob, del pa ga proizvede v črevesju iz betakarotena in drugih karotenoidov v sadju in zelenjavi. Preprečuje slabovidnost (iz njega nastaja vidni pigment), vzdržuje kožo in celice v sluznici dihal in prebavi ter pomaga pri rasti zob in kosti. (Vovk & Obreza, 2009)

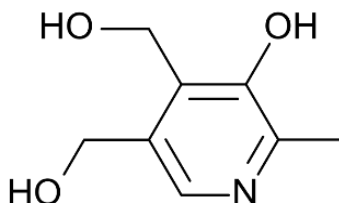


Slika 1: Vitamin A

VITAMIN B6

Vitamin B6 sodeluje v več kot sto biokemijskih reakcijah. Pomaga preprečevati srčno-žilne bolezni, lajšati depresijo, omili nespečnost, zdravi sindrom zapestnega prehoda, lajša znake PMS (napetost, razdražljivost, glavobol ...), pomaga umiriti napade astme in drugo. Nekateri encimi za svoje delovanje potrebujejo anorganske ione ali organske snovi, ki niso beljakovine. To so kofaktorji, imenovani tudi koencimi. Vitamin B6 kot koencim sodeluje v reakcijah metabolizma nekaterih aminokislin in glikogena.

Posledice pomanjkanja vitamina B6 so mastna koža, razpokane ustnice, slabost, pomanjkanje apetita, depresija ... Vitamin B6 je pogost v hrani, kot so meso, ribe, krompir, stročnice in banane. Nizki odmerki vitamina niso nevarni, v visokih odmerkih (nekaj gramov na dan) pa je nevrotoksičen. (Vovk & Obreza, 2009)



Slika 2: Vitamin B

FOLNA KISLINA

Folna kislina je v vodi topen vitamin iz skupine B vitaminov z oznako B9. Telo je ne more dolgo skladiščiti, zato je treba zaloge obnavljati vsak dan. Pomembna je za normalen razvoj možganov in hrbtenjače pri plodu, preprečuje srčno-žilne bolezni, zmanjšuje tveganja za možgansko kap in tveganja za več vrst raka in lajša depresijo. Telo jo potrebuje za tvorbo krvnih celic, normalno sintezo aminokislin, za normalen potek delitve celice in ima pomembno vlogo tudi pri imunskem sistemu. (Vovk & Obreza, 2009)

VITAMIN B12

B12 je edini vitamin, ki ga organizem lahko kopiči, pretežno v jetrih. Je ključen za delitev celic in je posebno pomemben za tvorjenje rdečih krvničk, podobno kot folna kislina (B9). Vzdržuje varovalni ovoj okoli živcev (mielin) in pomaga pri tvorjenju nukleinskih kislin (DNA in RNA).

Hrana, bogata z B12, je živalskega izvora, najdemo ga v mesu, mleku in mlečnih izdelkih.

(Vovk & Obreza, 2009), (Digest, 2008)

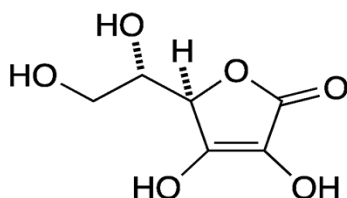
VITAMIN C

Vitamin C, ki ga imenujemo tudi askorbinska kislina, je topen v vodi. Rastline in večina živali ga lahko biosintetizirajo iz glukoze in galaktoze. Sodi med vitamine, ki so zelo občutljivi na zunanje dejavnike kot so svetloba, toplota in voda. V procesih toplotne obdelave se učinek vitamina C uniči.

Je zelo pomemben antioksidant in sodeluje pri tvorbi kolagena, ki je pomemben za zdravo kožo, hrustanec in kosti. Pomaga krepiti kapilare, preprečuje modrice in pospešuje celjenje ran. Pomaga tudi pri tvorjenju hemoglobina v rdečih krvničkah in pri absorpciji železa iz hrane.

Fiziološko delovanje vitamina C je posledica njegovih kemijskih lastnosti: je donor elektronov oziroma reducent in sodeluje v reakcijah, kjer se prenašajo elektroni. Kot antioksidant tako lahko reducira škodljive proste radikale. S tem prispeva k manjšemu številu okvar DNA in beljakovin.

Povečane potrebe po vitaminu C so pri bolnikih po operacijah, bolnikih s pljučnico in z večjimi opeklinami. Veliko pomanjkanje vitamina C se kaže v obliki skorbuta, ki vodi v oslABLJENE mišice, boleče telo, izgubo zob, krvaveče dlesni in utrujenost. (Digest, 2008), (Vovk & Obreza, 2009)



Slika 3: Vitamin C

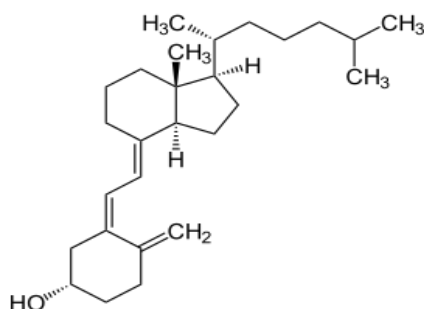
VITAMIN D

Kot vitamin D s skupnim imenom označimo holekalciferol (vitamin D3) in ergokalciferol (vitamin D2). Obe obliki se kemijsko razlikujeta le v strukturi stranske verige. Vitamin D3 sicer prihaja iz živalskih virov, vitamin D2 pa iz rastlinskih.

Njegova osnovna naloga je uravnavanje koncentracije fosforja in kalcija v krvi, kar pripomore k zdravim kostem in zobem. Lahko varuje tudi pred nekaterimi vrstami raka.

Po vlogi je hormon, ki ga telo proizvaja, ko je izpostavljeno ultravijoličnim B-žarkom sončne svetlobe. Količina vitamina D, ki nastane pod vplivom sončne svetlobe, je odvisna predvsem od starosti in pigmentacije kože. Pri večini ljudi pod vplivom sončne svetlobe nastane več kot 90 % priporočene dnevne količine. Sposobnost telesa, da tvori vitamin D, se z leti manjša. (Vovk & Obreza, 2009)

V telo ga lahko vnašamo tudi s hrano. Živila, bogata z D-vitaminom, so jajčni rumenjak, losos in maslo.



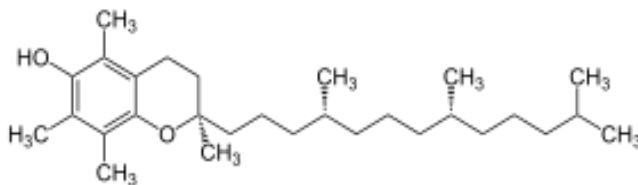
Slika 4: Vitamin D

VITAMIN E

Vitamin E se topi v maščobah, zato se lahko razmeroma dolgo shranjuje v telesu, predvsem v maščobnem tkivu jeter. Ena od njegovih osnovnih nalog je varovanje celičnih open. Telesu tudi pomaga izkoristiti selen in vitamin K. Kot antioksidant uničuje in nevtralizira proste radikale, nestabilne molekule kisika, ki škodujejo celicam. Upočasnjuje in preprečuje nastanek sive mreže, varuje pred strupi cigaretnega dima in drugimi onesnaževalci. Je ključnega pomena za normalen potek presnove v celicah, saj je del sistema, ki ščiti organizem pred nevarnim delovanjem reaktivnih kisikovih spojin, ki nastajajo med metabolizmom ali preidejo iz okolja.

Vitamin E se lahko absorbira, če je v hrani prisotnih dovolj maščob in če je delovanje žolčnika in trebušne slinavke normalno. Žolč emulgira (razprši) maščobe v drobne kapljice, kar omogoča boljšo absorpcijo maščob in s tem v maščobah topnih vitaminov.

Vitamin E je najpomembnejši antioksidant, ki je topen v maščobah. V hidrofobnem okolju bioloških membran ščiti nenasičene maščobne kisline fosfolipidov pred oksidacijo zaradi napada prostih radikalov. Deluje torej kot lovilec prostih radikalov.



Slika 5: Vitamin E

VITAMIN K

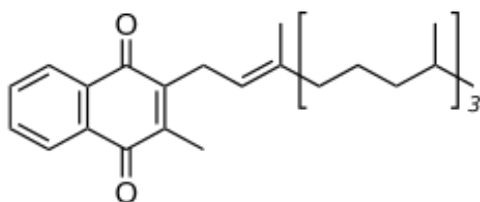
Vitamin K je skupno ime za več sorodnih, v maščobi topnih spojin, ki omogočajo določene biološke procese. Proces, v katerih sodelujejo od vitamina K odvisne beljakovine, so koagulacija (strjevanje krvi), mineralizacija kosti, preprečevanje kalcifikacij (nalaganje kalcija in posledična otrditev hrustanca in mehkih tkiv) in rast celic.

Vitamin K torej s svojim delovanjem zmanjša tveganje za notranje krvavitve, varuje pred težavami s krvavenjem po operacijah, pomaga krepiti kosti in pomembno prispeva k preprečevanju razvoja osteoporoze oziroma njenemu zdravljenju.

Vzroki za pomanjkanje vitamina K so lahko premajhen vnos vitamina, slaba absorpcija ali uporaba njegovih antagonistov. Znaki pomanjkanja pa se kažejo kot povečano nagnjenje h krvavenju, kar pa lahko zdravimo s terapevtskimi odmerki (hrana ali zdravilo).

Vitamin K ima dve naravni pojavnosti obliki: filokinon (vitamin K1) in menakinon (vitamin K2).

Bogat vir vitamina K je temno zelena zelenjava (blitva, kodrasti ohrovt, špinaca, brokoli ...), menakinone pa sintetizirajo tudi črevesne bakterije.



Slika 6: Vitamin K

2.7 MINERALI V PREHRANSKIH DOPOLNILIH

Minerali se v telesu pojavljajo le v majhnih količinah. Dosegajo lahko največ štiri odstotke telesne mase. Tako kot vitamini so tudi anorganske snovi nujno potrebne za celo vrsto bioloških procesov, od najpreprostejše tvorbe kostnega tkiva do normalnega delovanja srca in prebavil. Tako kot pri vitaminih se tudi potrebe po mineralih spreminjajo glede na spol, starost in aktivnost. V telesu najdemo več kot 60 mineralov, od tega jih 22 velja za esencialne. Med sedem najpomembnejših esencialnih mineralov spadajo kalcij, magnezij, fosfor, kalij, natrij in žveplo, ki jih imenujemo tudi makrominerali. Pomeni, da jih organizem potrebuje v večjih količinah kot ostale minerale.

KALCIJ

Največje zaloge kalcija so v kosteh in zobeh. Njegova absorpcija je odvisna od vitamina D. Zagotavlja zdrave kosti in zobe, preprečuje izgubo kostne mase in osteoporozo, pomaga pri krčenju srca in mišic, prenašanju živčnih impulzov in strjevanju krvi. Sodeluje pri tvorbi hormonov in encimov za uravnavanje presnove in prebave, torej lajša tudi prebavne težave. Če telo iz krvi ne dobi zadostnih količin, potrebnih za izvajanje funkcij, ga začne črpati iz kosti. Če se iz kosti izloči preveč kalcija, postanejo krhke.

Pomemben vir kalcija so mleko in mlečni izdelki, sardine, špinača in mandlji.

MAGNEZIJ

V telesu povprečnega posameznika je malo manj kot 30 gramov magnezija, vendar je ta majhna količina pomembna za številne telesne funkcije. Uvrščamo ga med najbolj mnogostranske minerale, saj varuje pred srčnimi obolenji in aritmijo, lajša znake kronične utrujenosti, znižuje visok krvni tlak, lajša napade astme in znake predmenstrualnih težav, sodeluje v procesu metabolizma (sinteza ATP), delovanju živčnega sistema, sproščanju mišic ter rasti kosti in zob. Skupaj s kalcijem in kalijem uravnava ritem srca in je pomemben v procesu strjevanja krvi.

Na zmanjšanje količin magnezija v telesu vplivajo stres, nekatere bolezni, zdravila in intenzivna telesna aktivnost. Vnos in oskrbo z magnezijem zmanjšuje tudi pogosto uživanje industrijsko predelanih živil, ki imajo nizko vsebnost omenjenega minerala. Povečano potrebo po magneziju imajo tudi sladkorni bolniki.

Naravni vir magnezija so oreščki, polnozrnate žitarice, stročnice in zelena zelenjava, tudi mleko in perutnina, med sadjem pa moramo izbrati pomaranče in banane. Vir magnezija je tudi temna čokolada.

ŽELEZO

Vsebnost železa v telesu odraslih ljudi je 3,5–5 g, pri moških nekoliko več kot pri ženskah. Večji del železa se nahaja v rdečem kostnem mozgu, kjer se v eritroblastih (nezrele celice, predhodniki eritrocitov) vgradi v hemoglobin. Je torej ključna sestavina hemoglobina, ki se nahaja na rdečih krvničkah, in prenaša kisik. Najdemo ga tudi v mioglobinu, ki prenaša kisik v mišicah.

Železo je sestavni del večjega števila encimov, ki sodelujejo pri vzdrževanju življenjsko pomembnih funkcij. Sodeluje tudi pri delovanju imunskega sistema. Njegovo pomanjkanje lahko vodi v slabokrvnost. Pomanjkanje železa se kaže kot utrujenost, odsotnost apetita, pogostejša prisotnost glavobolov, razdražljivost, občutek hladnih dlani ...

Naravni vir železa so špinača, regrat, stročnice (soja, leča), borovnice in tudi jetra.

2.8 ZELIŠČA

Rastline so pomemben del prehrane človeka. Ob uživanju rastlin je človek spoznaval, katere so strupene in katere zdravilne. Zdravilne rastline so imele osrednjo vlogo med zdravili vse do sredine 20. stoletja, dokler jih niso izpodrinila zdravila uradne medicine. Vsekakor so ostale pomemben del ljudske medicine. Z njimi še vedno ohranjamo zdravje, si okrepimo imunski sistem, ohranjamo nizke ravni holesterola in preprečujemo izčrpanost. Najpogosteje jih uživamo v obliki začimb, čajev in tinktur.

Za izdelavo rastlinskih dopolnil se glede na vrsto rastline lahko uporabljajo njihovi listi, stebela, korenine ali lubje, lahko pa tudi brstiči in cvetovi. Zeliščna prehranska dopolnila lahko vsebujejo vse snovi iz določene rastline ali pa samo eno ali dve spojini, ki jih je potrebno uspešno izločiti. Sestava biološko aktivnih snovi v rastlinah se razlikuje glede na rastišče, vrsto tal in vremenske pogoje.

2.9 DRUGE VRSTE DOPOLNIL

V to skupino dopolnil uvrščamo najrazličnejše izdelke z učinkom na naše zdravje in dobro počutje, kot so koencim Q10, aminokisliline in še kaj.

AMINOKISLINE

Beljakovine so polipeptidi, zgrajeni iz kombinacij 20 različnih aminokislin. Rastline lahko izdelajo same vseh 20 aminokislin. Glede na naš organizem jih delimo na neesencialne in esencialne. Prve lahko telo proizvaja same, drugo skupino pa mora dobiti iz hrane. Esencialne aminokisliline so izolevcin, levcin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan in valin.

Beljakovine v celicah opravljajo zelo različne vloge. Delujejo kot encimi, receptorji, prenašalne beljakovine v membrani, so gradniki citoskeleta, sodelujejo pri delitvi celic ... Potrebne so za ohranjanje dobrega stanja in obnovo mišic, tetiv, kože, vezi, organov, žlez, nohtov in las. So gradniki živčnih prenašalcev in hormonov, na primer inzulina. Ker je inzulin beljakovina, ga sladkorni bolniki morajo dodajati intravenozno, ker bi se v prebavilih razgradil.

Če v prehrani primanjkuje esencialnih aminokislin, lahko to negativno vpliva na zdravje.

KOENCIM Q10

Koencim Q10 oziroma ubikinon je naravna snov, ki jo telo izdeluje samo. Za njegov nastanek sta pomembni aminokisliline tirozin in fenilalanin ter vitamini B6, B9 (folna kislina), B12 in vitamin C.

Najpomembnejša vloga koencima Q10 je funkcija katalizatorja v presnovi. Koencim Q10 deluje skupaj z encimi in pospešuje presnovne procese in posledično oskrbuje celice z energijo. Ima vlogo v maščobah topnega elektronskega prenašalca v mitohondrijski dihalni verigi.

Koristen je za srce in krvni obtok po srčnem infarktu, pri oslABLjeni srčni mišici, previsokem krvnem tlaku, motnjah srčnega ritma in bolečinah v prsih. Zdravi boleznidlesni, varuje živčevje in preprečuje raka. Pomaga upočasniti napredovanje Alzheimerjeve in Parkinsonove bolezni. Pomemben je tudi kot antioksidant, saj podobno kot vitamina C in E pomaga nevtralizirati proste radikale, ki bi celice sicer poškodovali.

PEGASTI BADELJ

Pegasti badelj sodi v družino sončnic. Večji del njegove učinkovitosti se skriva v 3 sestavinah, ki jih poznamo pod skupnim imenom silimarin, ki ga zrela semena vsebujejo od 4 do 6 odstotkov. Varuje jetra pred strupi in drugimi kemikalijami, zdravi obolenja jeter, kot sta ciroza in hepatitis, umili prizadetosti zaradi prevelikih količin alkohola, pomaga pri zdravljenju in preprečevanju nastajanja žolčnih kamnov ter pri luskavici.

NENASIČENE MAŠČOBNE KISLINE

Maščobe imajo v organizmu pomembno vlogo, saj so vir energije, v njih se shranjujejo nekateri vitamini, sodelujejo v presnovnih procesih, so gradniki membran in drugo. Maščobe so estri glicerola in višjih maščobnih kislin. Maščobne kisline pa se razlikujejo po številu ogljikovih atomov in številu vezi med njimi. Nenasičene vsebujejo vsaj eno dvojno vez med ogljikovimi atomi.

Ribje olje vsebuje nenasičene maščobne kisline, ki jih imenujemo omega-3 maščobne kisline. Te se razlikujejo od večkrat nenasičenih maščobnih kislin, ki jih najdemo v rastlinskih oljih. Slednje imenujemo omega-6 maščobne kisline in imajo drugačen učinek na telo. Med nenasičene omega-6 maščobne kisline spada linolna kislina, ki jo uvrščamo med esencialne maščobne kisline. V telo jo lahko vnesemo z uživanjem orehovega, sezamovega, sončničnega in kokosovega olja. Naravni vir zdravih maščob so tudi avokado, losos in oreščki.

Ribje olje pomaga preprečevati srčno žilne bolezni, znižuje raven trigliceridov, zavira vnetne odzive v telesu in znižuje krvni tlak.

2.10 SLADKORJI IN SLADILA V PREHRANSKIH DOPOLNILIH

Prehranska dopolnila lahko vsebujejo tudi sladkor ali njihove nadomestke.

SAHAROZA

Sladkor saharoza je disaharid, sestavljen iz dveh enostavnih sladkorjev, glukoze in fruktoze, ki sta povezani z glikozidno vezjo. Saharoza je ena izmed najpogosteje uporabljenih oblik sladkorja v prehrani, pridobiva se predvsem iz sladkornega trsa in sladkorne pese. Ko zaužijemo saharozo, jo v prebavnem sistemu razgradijo encimi na glukozo in fruktozo, ki se nato absorbirata v kri in sta pomemben vir energije za telo. Saharoza je zelo kalorična, saj vsebuje približno 4 kilokalorije na gram, zato je njen prekomeren vnos lahko povezan s tveganjem za razvoj različnih bolezni, kot so debelost, sladkorna bolezen tipa 2, bolezni srca in krvnih žil ter karies. Saharoza ima pomembno vlogo tudi v industriji, kjer se uporablja kot osnovni sladkor v številnih predelovalnih procesih, kot so proizvodnja slaščic, pijač in drugih predelanih živil. Poleg tega se uporablja tudi v farmacevtskih izdelkih, kjer služi kot nosilec za aktivne sestavine.

LAKTOZA

Laktoza je disaharid, sestavljen iz dveh enostavnih sladkorjev: glukoze in galaktoze. Naravno se pojavlja v mleku in mlečnih izdelkih. V procesu prebave se razgradi s pomočjo encima laktaze. Za večino ljudi je laktoza prebavljiva, vendar pa nekateri zaradi pomanjkanja encima laktaze ne morejo učinkovito prebaviti tega sladkorja. To stanje, znano kot intoleranca za laktozo, lahko povzroči prebavne težave, kot so napihnjenost, krči, driska in bolečine v trebuhu. Intoleranca za laktozo je pogostejša v odrasli dobi. V Afriki laktoze ne prebavlja več kot 80 odstotkov prebivalcev, medtem ko je v Evropi laktozno intolerantnih približno 30 odstotkov ljudi. (Nutricionistika, 2021)

Laktoza pomaga tudi pri absorpciji kalcija in drugih mineralov, kar je še posebej pomembno za zdravje kosti. Vendar pa je v sodobni prehrani vnos laktoze pogosto zmanjšan zaradi naraščajoče intolerance ali izbire rastlinskih nadomestkov, kot so rastlinski napitki brez laktoze.

Nadomestki sladkorja (v nadaljevanju sladila) so v prehranskih dopolnilih pogosto uporabljena kot alternativa sladkorju, saj omogočajo izboljšanje okusa brez povečanja kalorične vrednosti. V prehranskih dopolnilih so največkrat prisotni sorbitol, natrijev ciklamat, ksilitol in stevia.

SORBITOL

Sorbitol je sladkorni alkohol, ki se pogosto uporablja v prehranskih dopolnilih kot nadomestek za sladkor. Zaradi nizkega glikemičnega indeksa je primeren za sladkorne bolnike, saj povzroči manjši porast glukoze v krvi. Poleg tega izboljšuje teksturo in ohranja vlago v izdelkih, kar je pomembno pri formulaciji prehranskih dopolnil.

STEVIA

Stevia je naravno sladilo, pridobljeno iz listov rastline *Stevia rebaudiana*. Je do 300-krat slajša od saharoze, a praktično brez energijske vrednosti, zaradi česar je stevia pomemben nadomestek sladkorja, zlasti za sladkorne bolnike in posameznike, ki želijo omejiti vnos kalorij. Zaradi nizkega glikemičnega indeksa ne vpliva na raven glukoze v krvi. Stevia se pogosto uporablja v prehranskih dopolnilih, pijačah in drugih izdelkih, namenjenih uravnavanju krvnega sladkorja.

KSILITOL

Ksilitol se naravno nahaja v sadju, zelenjavi in nekaterih drevesih. Ima nizko energijsko vrednost in nizek glikemični indeks, zato povzroča minimalen vpliv na raven glukoze v krvi, kar ga naredi primerne za sladkorne bolnike.

Pogosto se uporablja kot sladilo v prehranskih dopolnilih, žvečilnih gumijih in zobnih pastah zaradi svojih sladkih lastnosti in sposobnosti preprečevanja nastanka zobne gnilobe.

NATRIJEV CIKLAMAT

Natrijev ciklamat je umetno sladilo, ki je približno 30–50-krat slajše od saharoze. Zaradi nizke energijske vrednosti in stabilnosti pri visokih temperaturah se pogosto uporablja v brezalkoholnih pijačah, prehranskih dopolnilih in pekovskih izdelkih kot nadomestek za sladkor. Ker ne vpliva na raven glukoze v krvi, je primeren za sladkorne bolnike. Uporaba natrijevega ciklamata je regulirana, saj so varnostne študije pokazale, da je varen v dovoljenih količinah, vendar je v nekaterih državah njegova uporaba omejena zaradi pomislekov glede morebitnih dolgoročnih učinkov.

2.11 SLADKORNA BOLEZEN

Sladkorna bolezen je kronična presnovna motnja, za katero je značilna povišana raven glukoze v krvi, kar imenujemo hiperglikemija. Glukoza je nujno potrebna za proces celičnega dihanja in pridobivanje celične energije, a je hkrati pomembno, da je njena raven v krvi uravnavana. Raven glukoze v krvi uravnava hormon inzulin, ki ga tvorijo beta celice Langerhansovih otočkov trebušne slinavke. Inzulin omogoča, da glukoza prehaja iz krvi v celice, kjer se vključi v presnovne procese.

Sladkorna bolezen se razvije zaradi pomanjkanja hormona inzulina ali zmanjšane občutljivosti celic nanj (inzulinska rezistenca). Ločimo sladkorno bolezen tipa 1 (SBT1) in sladkorno bolezen tipa 2 (SBT2). Pri SBT1 gre za popolno odpoved proizvodnje inzulina, se navadno pojavi do 30. leta starosti in gre za avtoimuno bolezen. SBT2 se navadno razvije v kasnejšem življenjskem obdobju in je pogosto povezana z življenjskim slogom. SBT2 se najprej kaže s povečano odpornostjo celic na inzulin.

Posebna oblika sladkorne bolezni je tudi nosečnostna sladkorna bolezen, ki po porodu oziroma s koncem dojenja izzveni. Pojavi se zaradi zmanjšane občutljivosti na inzulin. Pri ženskah z nosečnostno sladkorno boleznijo je večja verjetnost za razvoj SBT2.

Pri sladkornih bolnikih s SBT1 poteka zdravljenje s takojšnjo uvedbo nadomestnega inzulina, medtem ko bolniki s SBT2 lahko delno uravnavajo sladkor v krvi z ustrezno prehrano in s telesno dejavnostjo.

Doziranje inzulina zahteva skrbno poznavanje sestave živil, saj se ga dodaja glede na vnos ogljikovih hidratov, kamor spadajo tudi sladkorji. Vsak obrok mora biti stehtan in količina inzulina preračunana, saj neustrezen vnos inzulina lahko vodi v hipo- ali hiperglikemijo. S tega vidika je za sladkornega bolnika ustrezna deklaracija na živilih in prehranskih dopolnilih zelo pomembna. Sladkorni bolniki lahko kot alternativo sladkorju uporabljajo nadomestke, zgoraj opisana sladila, a je treba upoštevati, da ima njihova prekomerna raba negativne posledice na zdravje.

Potrebe po vitaminih, mineralih in elementih v sledovih pri sladkornih bolnikih niso povečane. Potrebe po mikrohranilih lahko ustrezno pokrijejo, kot vsi ostali, če je prehrana pestra in skrbno načrtovana. Prehranska dopolnila v obliki vitaminov in mineralov se pri sladkornih bolnikih priporočajo le, če je ugotovljeno pomanjkanje mikrohranil. Potrebo po mikrohranilih je potrebno ocenjevati posamično. Povečano tveganje se lahko pojavi pri osebah, ki ne dosegajo glikemičnih ciljev. (Bohnec, Klavs, Tomažin Šporar, Krašovec, & Žargaj, 2006), (Carper, 1995), (Medvešček, Mrevlje, & Koselj, 2005)

3. EKSPERIMENTALNI DEL

Pridobivanje podatkov je zajemalo analizo vzorcev in izvedbo ankete.

3.1. VZORCI ZA ANALIZO

Vzorci za analizo sva pridobili v specializiranih trgovinah z medicinskimi pripomočki, lekarnah, fizičnih trgovinah in drogerijah. Večinoma sva pridobili vzorčna pakiranja, nekaj prehranskih dopolnil pa so v namen raziskovalne naloge odstopili tudi zaposleni na šoli. Analiziranih je bilo sedemindvajset vzorcev prehranskih dopolnil.

3.2 LABORATORIJSKO DELO

Analiza vzorcev je zajemala meritve sladkorja. Vse meritve sva opravili v šolskem laboratoriju. Uporabili sva refraktometer. To je optična naprava, ki se uporablja za merjenje koncentracije raztopljenih snovi. Temelji na principu refrakcije svetlobe, kar pomeni, da se svetlobni žarek, ko prehaja skozi raztopino, spremeni v smeri in hitrosti glede na njeno koncentracijo. Merjenje te spremembe omogoča določitev vsebnosti snovi v raztopinah. Lahko se uporabi tudi za določanje sladkorjev v raztopinah.

Postopek merjenja z refraktometrom zajema nanos kapljic tekočine (raztopine) na merilno ploščico naprave, nato se naprava usmeri proti svetlobi, kjer se na zaslonu ali merilni lestvici prikaže vrednost refrakcije. Ta vrednost se lahko nato pretvori v koncentracijo sladkorja, če je naprava kalibrirana za določeno vrsto raztopine.

Merska enota je Brix ($^{\circ}\text{Bx}$), poda pa nam maso sladkorja v 100 gramih raztopine.

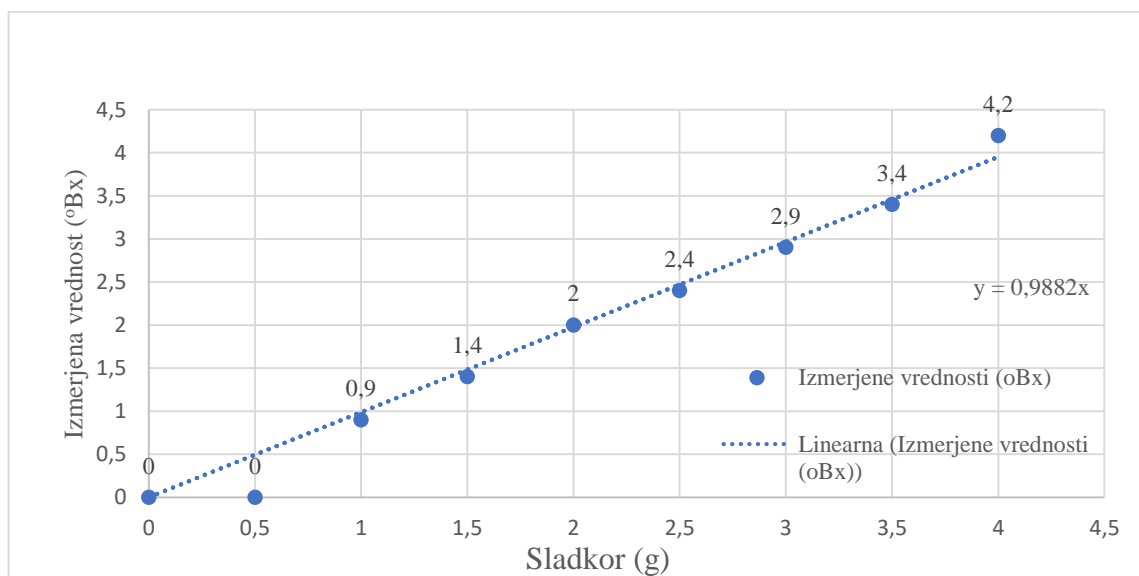
Umeritvena krivulja

Z namenom preveriti natančnost delovanja refraktometra, sva izvedli meritve sladkorja z raztopinami, ki sva jih pripravili z različnimi masami sladkorja. Masi sladkorja sva dodali ustrezno maso vode, tako da sva pripravili 100 gramov raztopine. Masa sladkorja v posameznih raztopinah se razlikuje za 0,5 grama. Prva meritev je bila opravljena na vzorcu vode brez dodanega sladkorja.

Tabela 2: Natančnost delovanja refraktometra

Zap. št.	Masa sladkorja (g)	Masa vode (g)	Izmerjene vrednosti sladkorjev (°Bx)
1.	0	100	0
2.	0,5	99,5	0
3.	1	99	0,9
4.	1,5	98,5	1,4
5.	2	98	2
6.	2,5	97,5	2,4
7.	3	97	2,9
8.	3,5	96,5	3,4
9.	4	96	4,2

Na podlagi dobljenih meritev sva narisali umeritveno krivuljo.



Graf 1: Umeritvena krivulja

Iz umeritvene krivulje lahko razberemo, da pri skoraj vseh meritvah prihaja do majhnih odstopanj in razlik med pričakovano in izmerjeno vrednostjo. Največkrat je vrednost izmerjenega sladkorja za 0,1 grama manjša od dejanske mase sladkorja. Pri 2 % raztopini se izmerjena vrednost ujema s pričakovano. Največje odstopanje je pri raztopini z najmanjšo dodano maso sladkorja.

POSTOPEK

Vse raztopine sva pripravljali na enak način. 100 mililitrom vode, kar znaša tudi 100 gramov, sva dodali prehransko dopolnilo. Na tak način sva zagotovili, da je bilo odstopanje ali morebitna napaka v meritvi, zmeraj enaka. Počakali sva, da se je prehransko dopolnilo raztopilo. Nato sva s kapalko nakapljali raztopino na refraktometer in ga usmerili proti svetlobi ter izmerili količino sladkorja.

1. KORAK

Izmerili sva maso vzorca.



Slika 7: Meritve na precizni tehtnici

2. KORAK

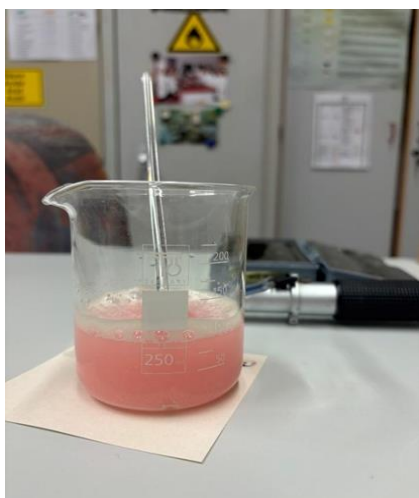
Vzorec sva zdrobili.



Slika 8: Drobljenje vzorca

3. KORAK

Pripravili sva raztopino vzorca.



Slika 9: Priprava raztopine vzorca

4. KORAK

Izmerili sva sladkor.



Slika 10: Merjenje z refraktometrom

3.3 ANKETA

Z namenom proučevanja nakupovalnih navad posameznikov in pogostosti uživanja prehranskih dopolnil sva izvedli anketo, v kateri je sodelovalo 332 anketirancev. Anketa je omogočila pridobivanje podatkov o tem, kako pogosto ljudje uporabljajo prehranska dopolnila, katere vrste so najbolj iskane ter kateri dejavniki so pri nakupu izdelkov zanje najpomembnejši. Želeli sva pridobiti tudi podatek, ali je kupcem podatek o vsebnosti sladkorja pomemben ali ne. Vprašalnik je bil narejen z orodjem Ika arnes. Dostopen je bil dijakom Gimnazije Franca Miklošiča Ljutomer in njihovim staršem oziroma skrbnikom preko eAsistenta. Objavili pa sva jo tudi na Facebook strani Sladkorčki brez meja. Med vsemi anketiranimi je bilo 6 % sladkornih bolnikov.

4. REZULTATI

4.1 MERITVE SLADKORJA V IZBRANIH VZORCIH

Meritve sladkorja so bile izvedene na sedemindvajsetih vzorcih, ki so bili pridobljeni naključno.

Tabela 3: Vsebnost sladkorjev v prehranskih dopolnilih

Vzorec	Vrsta prehranskega dopolnila	Masa testiranega vzorca (g)	Vsebnost sladkorjev glede na podatke na deklaraciji		Izmerjena vrednost sladkorja (°Bx)	Ustreznost izmerjenih vrednosti z zapisom na deklaraciji
			Sladkor	Sladilo		
1.	Prehransko dopolnilo z železovim sulfatom	1,0	NE	NE	0	DA
2.	Prehransko dopolnilo z mio-inozitolom in folno kislino	0,9	NE	DA	0	DA
3.	Prehransko dopolnilo z vitaminom B	1,5	NE	DA	0	DA
4.	Prehransko dopolnilo z magnezijem	7,1	NE	DA	0	DA
5.	Prehransko dopolnilo z magnezijem	1,7	NE	NE	0	DA
6.	Prehransko dopolnilo z magnezijem	3,3	NE	DA	0	DA
7.	Prehransko dopolnilo z omega-6	0,8	NE	NE	0	DA
8. *	Prehransko dopolnilo s kalcijem	6,9	DA (2 g / 100 g)	NE	2,0	NE (odstopanje za 26,9 %)
9.	Prehransko dopolnilo z mlečnokislinskimi bakterijami	0,4	NE	NE	0	DA

10.	Prehransko dopolnilo z vitamini za krepitev las in nohtov	2,6	NE	DA	0	DA
11.	Prehransko dopolnilo z vitaminom B	0,5	NE	NE	0	DA
12.	Prehransko dopolnilo z vitaminom D3	0,5	NE	NE	0	DA
13.	Prehransko dopolnilo z vitaminom D	1,7	NE	DA	0	DA
14.	Prehransko dopolnilo z vitaminom D3	0,9	NE	NE	0	DA
15.	Prehransko dopolnilo v obliki probiotika	0,4	NE	NE	0	DA
16.	Prehransko dopolnilo z vitamini	2,1	NE	NE	0	DA
17.	Prehransko dopolnilo s pegastim badljem	0,5	NE	NE	0	DA
18.	Prehransko dopolnilo s pegastim badljem	0,4	NE	NE	0	DA
19.	Prehransko dopolnilo s selenom	0,2	NE	NE	0	DA
20. *	Prehransko dopolnilo z vitamini in minerali	2,0	DA (<0,5 g / 100 g)	NE	0,4	NE (odstopanje za 19,5 %)
21.	Prehransko dopolnilo z vitaminom C	1,5	NE	NE	0	DA
22.	Prehransko dopolnilo s kolagenom	17,5 g	DA (1,6 g / 17,5 g)	DA	2 meritvi: - 3,0 - 3,0	NE (odstopanje za 8 %)
23. *	Energijsko prehransko dopolnilo z vitamini	1,3	DA (80 g / 100 g)	NE	2 meritvi: - 1,0 - 1,0	NE (odstopanje za 3,1 %)

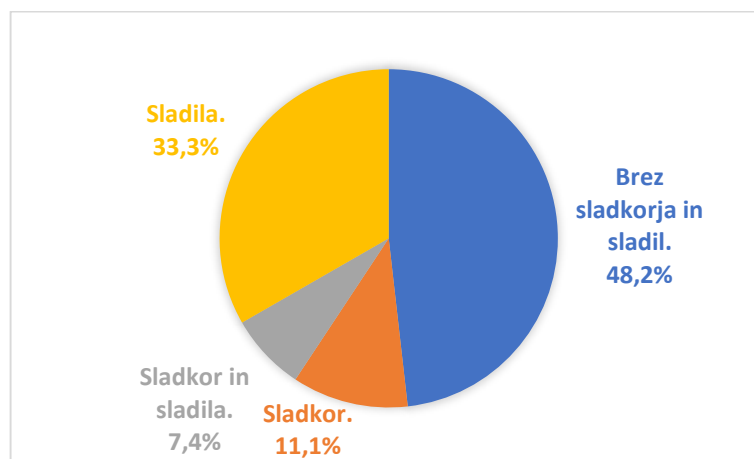
24. *	Prehransko dopolnilo z vitaminom C	4,0	NE	DA	2 meritvi: - 3,0 - 3,0	NE (odstopanje za 75 %)
25. *	Prehransko dopolnilo s ksilitolom	0,8	NE	DA	2 meritvi: - 0,5 - 0,6	NE (odstopanje za 68,7 %)
26. *	Prehranska dopolnila z magnezijem	1,5	NE	DA	2 meritvi: - 1,0 - 1,0	NE (odstopanje za 66,7 %)
27. *	Prehransko dopolnilo z biotinom in s cinkom	1,2	DA (1,4 g / 100g)	DA	2 meritvi: - 0,4 - 0,4	NE (odstopanje za 31,9 %)

Opombe:

- S simbolom * so označena prehranska dopolnila, v katerih je bil izmerjen sladkor.
- Masa vzorcev, kjer sta bili izvedeni dve meritvi vsebnosti sladkorjev, je bila enaka.

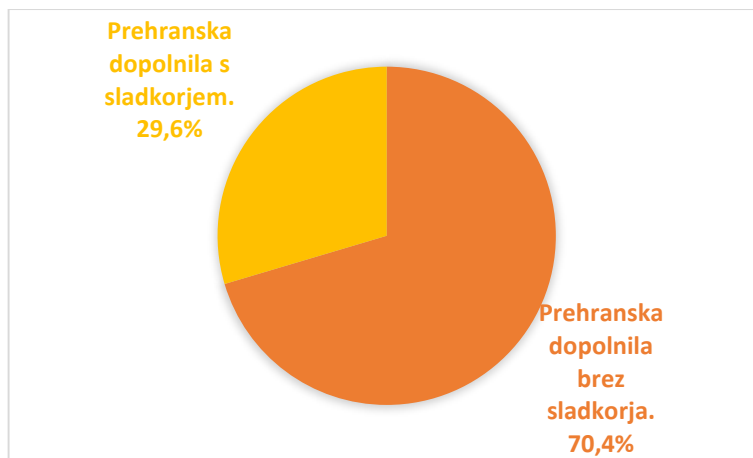
Med testiranimi vzorci je glede na zapis na deklaraciji pet takih, ki vsebujejo sladkor (18,5 %), od tega dva poleg sladkorja vsebujeta tudi sladila. Le sladila vsebuje devet vzorcev (33,3 %). Skupno so torej sladila prisotna v enajstih vzorcih (40,7 %). Pri treh vzorcih (11,1 %), ki sladkorjev naj ne bi vsebovali, so meritve pokazale njihovo prisotnost.

Kolikšen je delež prehranskih dopolnil brez sladkorjev ali z njimi oziroma s sladili, glede na zapis na deklaraciji, je prikazano v grafu 2.

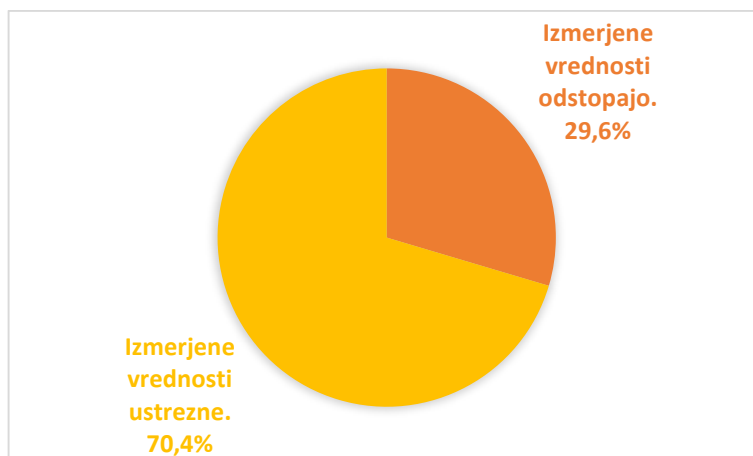


Graf 2: Delež prehranskih dopolnil brez sladkorjev ali z njimi oziroma s sladili, glede na zapis na deklaraciji

Graf 3 prikazuje delež prehranskih dopolnil s sladkorji ali brez njih glede na rezultate meritev, graf 4 pa ustreznost izmerjenih vrednosti z zapisi na deklaraciji.



Graf 3: Delež prehranskih dopolnil brez ali s sladkorji, glede na rezultate meritev



Graf 4: Delež prehranskih dopolnil pri katerih se izmerjene vrednosti ujemajo ali razlikujejo od podatkov na deklaraciji

Pri devetnajstih vzorcih (70,4 %) meritve ustrezajo zapisu na deklaraciji. Pri osmih vzorcih (29,6 %) izmerjena vrednost sladkorjev ne ustreza zapisu na deklaracijah. Iz rezultatov je razvidno, da pri vseh vzorcih prehranskih dopolnil, kjer je bil sladkor izmerjen, prihaja do neskladij s podatki na deklaraciji.

IZRAČUNI

Vzorec 8:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji:

$$\frac{2,0 \text{ g}}{100,0 \text{ g}} = 2,0 \%$$

Izmerjena vrednost sladkorjev:

$$\frac{2,0 \text{ g}}{6,9 \text{ g}} = 28,9 \%$$

Vrednosti odstopata.

Vzorec 20:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji:

$$\frac{0,5 \text{ g}}{100,0 \text{ g}} = 0,5 \%$$

Izmerjena vrednost sladkorjev:

$$\frac{0,4 \text{ g}}{2,0 \text{ g}} = 20,0 \%$$

Vrednosti odstopata.

Vzorec 22:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji:

$$\frac{1,6 \text{ g}}{17,5 \text{ g}} = 9,1 \%$$

Izmerjena vrednost sladkorjev:

$$\frac{3,0 \text{ g}}{17,5 \text{ g}} = 17,1 \%$$

Vrednosti odstopata.

Vzorec 23:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji:

$$\frac{80,0 \text{ g}}{100,0 \text{ g}} = 80,0 \%$$

Izmerjena vrednost sladkorjev:

$$\frac{1,0 \text{ g}}{1,3 \text{ g}} = 76,9 \%$$

Vrednosti sta primerljivi.

Vzorec 24:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji: /

Izmerjena vrednost sladkorjev:

$$\frac{3,0 \text{ g}}{4,0 \text{ g}} = 75,0 \%$$

Vrednosti odstopata.

Vzorec 25:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji: /

Izmerjena vrednost sladkorjev:

$$\frac{0,55 \text{ g}}{0,8 \text{ g}} = 68,7 \%$$

Vrednosti odstopata.

Vzorec 26:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji: /

Izmerjena vrednost sladkorjev:

$$\frac{1,0 \text{ g}}{1,5 \text{ g}} = 66,7 \%$$

Vrednosti odstopata.

Vzorec 27:

Vsebnost sladkorjev na deklaraciji:

$$\frac{1,4 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 1,4 \%$$

Izmerjena vrednost sladkorjev:

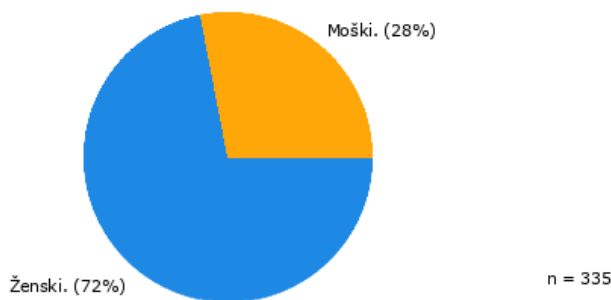
$$\frac{0,4 \text{ g}}{1,2 \text{ g}} = 33,3 \%$$

Vrednosti odstopata.

4.2 ANALIZA ANKETE

Anketa je vsebovala 11 vprašanj in 1 podvprašanje.

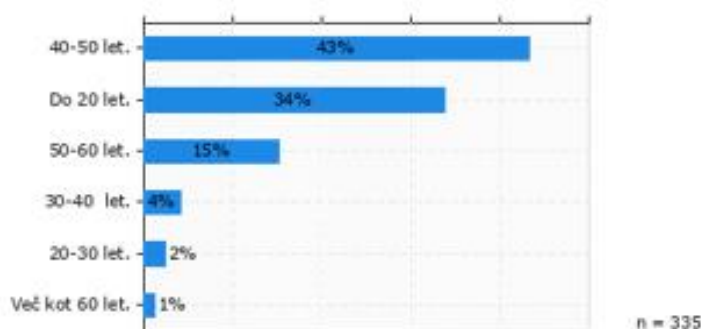
1. vprašanje: Spol anketirancev



Graf 5: Spolna sestava anketirancev

Raziskava je zajela 335 sodelujočih, med katerimi je bilo 72 % žensk in 28 % moških. To pomeni, da je bilo v raziskavo vključenih 241 žensk in 94 moških.

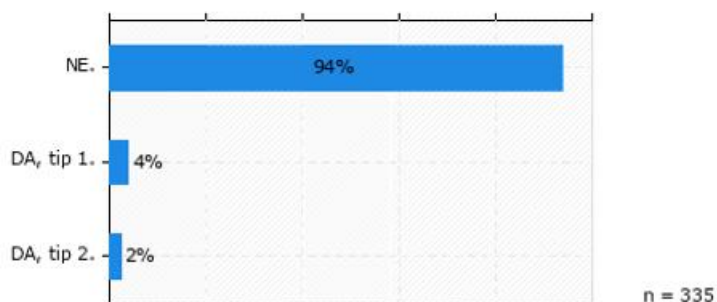
2. vprašanje: Starost anketirancev



Graf 6: Starost anketirancev

V anketi so sodelovale osebe različnih generacij. Največji delež anketirancev (145 oseb oziroma 43 %) predstavlja skupina oseb, starih od 40 do 50 let. Drugi največji delež (34 %) sodelujočih predstavljajo osebe, mlajše od 20 let. Rezultati sovpadajo s pričakovanim, saj je bila anketa posredovana dijakom in njihovim staršem s prošnjo, da v anketo vključijo tudi ostale družinske člane. 15 % anketirancev je starih od 50 do 60 let, 4 % predstavljajo osebe, stare od 30 do 40 let, vsi mlajši pa skupaj 3 %.

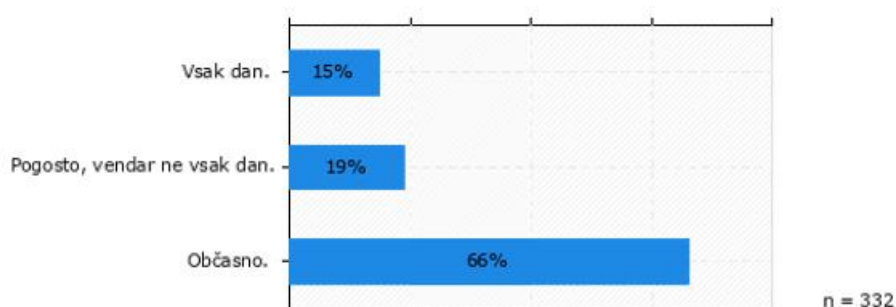
3. vprašanje: Ali imate sladkorno bolezen?



Graf 7: Starost anketirancev

Z grafa je razvidno, da ima sladkorno bolezen 6 % anketiranih. Od tega 4 % sladkorno bolezen tipa 1 (13 oseb) in 2 % sladkorno bolezen tipa 2 (8 oseb).

4. vprašanje: Kako pogosto jemljete prehranska dopolnila?

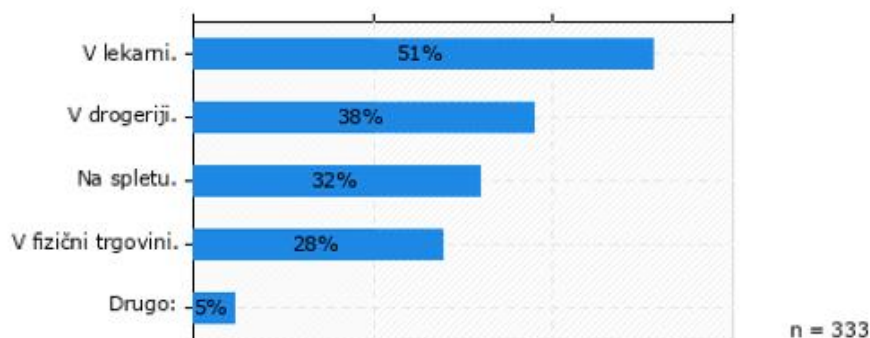


Graf 8: Pogostost uživanja prehranskih dopolnil

Raziskava je pokazala, da redno, vsak dan uživa prehranska dopolnila 15 % anketiranih. Nekoliko več, 19 %, jih prehranska dopolnila uživa pogosto, vendar ne vsak dan, občasno pa kar 66 % anketiranih.

Podatki torej kažejo, da večina uporabnikov prehranskih dopolnil ne uporablja redno, temveč jih vključujejo v svojo rutino glede na potrebe. Le manjši delež, torej približno ena šestina sodelujočih, se odloča za vsakodnevno uporabo teh izdelkov.

5. vprašanje: Kje kupujete prehranska dopolnila?



Graf 9: Nakupovalne navade – izbira nakupa

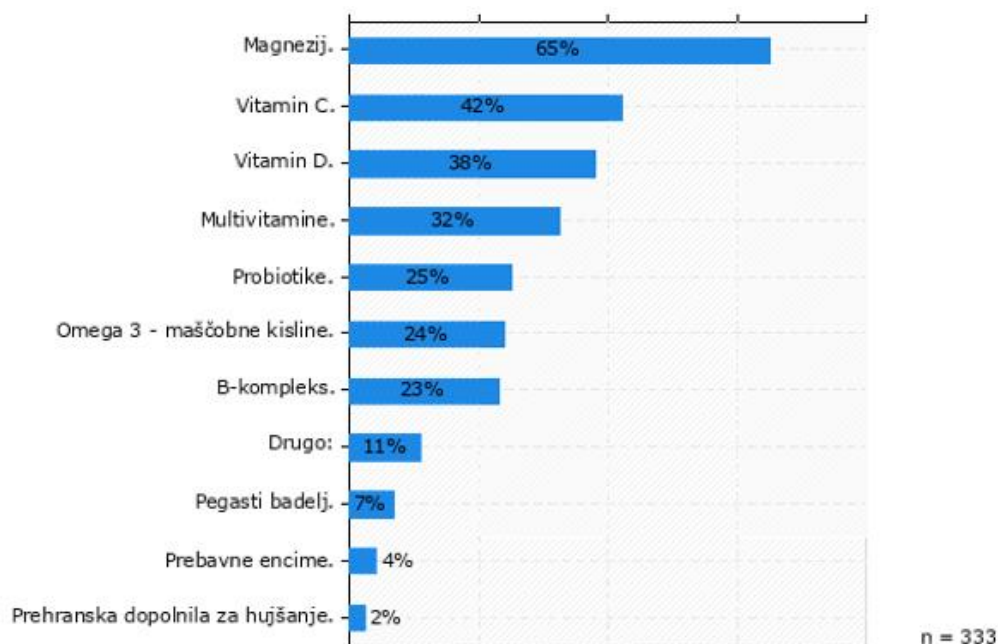
Rezultati ankete kažejo, da največji delež (51 %) anketiranih prehranska dopolnila kupuje v lekarnah. Na drugem mestu so drogerije, kjer prehranska dopolnila kupuje 38 % vprašanih. Sledijo spletni nakupi, za katere se odloča 32 % anketirancev, medtem ko jih 28 % nakupuje v fizičnih trgovinah.

Tabela 4: Drugi načini nakupa prehranskih dopolnil

Odgovor	Število odgovorov
Ne jem. Ne kupujem. Ne kupujem jih. Ne kupujem jih.	4
Brat se ukvarja s fitnessom in nam jih podari.	1
Pri dobavitelju, ki mu zaupam.	1
V trgovini s prehranskimi dopolnili.	1
V bio trgovinah.	1
Iherb.	1
Različno... Vse naštetu, največkrat v lekarni po spletu.	1
Kakor kdaj.	1

Štirje anketiranci so odgovorili, da ne kupujejo prehranskih dopolnil. Iz odgovorov ni moč razbrati, ali jih za njih kupuje kdo drug.

6. vprašanje: Katera prehranska dopolnila uživata najpogosteje?



Graf 10: Najpogosteje izbrana prehranska dopolnila

Rezultati ankete razkrivajo, da je magnezij najbolj iskano prehransko dopolnilo, saj ga uživa kar 66 % vprašanih. Sledita vitamin C, ki ga uživa 42 % anketirancev, ter vitamin D z 38 %. Četrtni najpogosteje izbrani so multivitamini, ki jih uživa 32 % ljudi.

Probiotike, ki so znani po svoji podpori prebavi in imunskemu sistemu, izbira 25 % vprašanih, medtem ko 24 % anketiranih uživa omega-3 maščobne kisline, ki so pomembne za srčno-žilno zdravje. B-kompleks, ki vključuje vitamine skupine B, je priljubljen pri 23 % sodelujočih. Med redkeje uporabljenimi dopolnili so pegasti badelj s 7 % in prebavni encimi s 4 %. Najmanj pogosto pa so omenjena prehranska dopolnila za hujšanje, ki jih uporablja zgolj 2 % vprašanih.

Tabela 5: Izbira drugih prehranskih dopolnil.

Prehransko dopolnilo	Število odgovorov
Kalcij.	1
Proteini.	4
Kreatin.	3
Navadna konopljika (zelišče, ne konoplja).	1
Glukozamin.	1
Cink.	3
Ničesar. Nič. Jih ne. Nobenih.	4
Shilajit.	1
Selen.	2
Koencim Q10.	2
Triphala +.	1

Elektroliti.	2
Kolagen.	1
Sirotko.	1
Železo.	2
Omega-6.	1
Vitamin A.	1

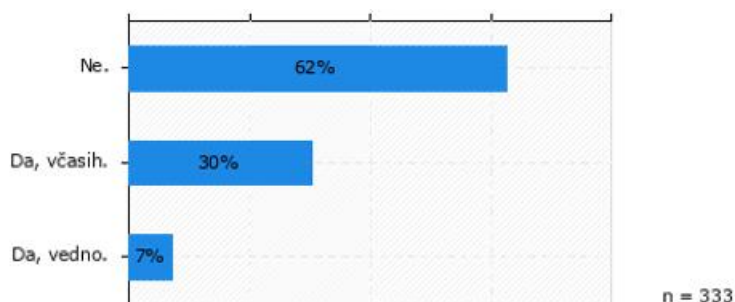
Kategorija "drugo", ki lahko vključuje različna, manj pogosta dopolnila, predstavlja 11 % vseh odgovorov. Štiri osebe so odgovorile, da ne uživajo prehranskih dopolnil, čeprav je bilo v uvodnem nagovoru ankete zapisano, da naj jo rešujejo le tisti, ki uživajo prehranska dopolnila. Največ odgovorov pripada proteinu in kreatinu, sledi cink.

Raziskali sva tudi učinek in delovanje nekaterih, nama manj znanih prehranskih dopolnil:

- Navadna konopljika pomaga pri lajšanju simptomov med menopavzo in pomaga ohranjati dobro počutje pred menstruacijo in med njo.
- Triphala pomeni "trije sadeži". Prehransko dopolnilo vključuje ajurvedska medicina. Učinkovine treh izbranih sadežev blagodejno vplivajo na prebavo in absorpcijo vitaminov in mineralov. (Yadav, brez datuma)
- Shilajit je humus črno-rjave barve, zmlet v prah, ki izvira iz gorovij in je kot Triphala pomemben del ajurvedske medicine. Ima močno antioksidativno delovanje.

Analiza kaže, da so najpogosteje uporabljena prehranska dopolnila povezana z osnovnimi telesnimi potrebami, kot so podpora imunskemu sistemu, kostem, mišicam in splošnemu zdravju.

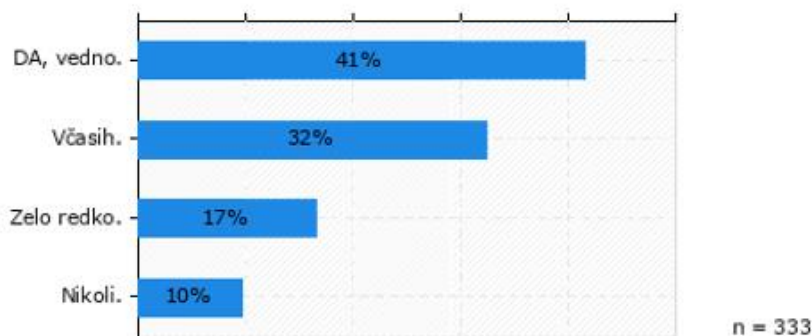
7. vprašanje: Ali se pred nakupom prehranskega dopolnila posvetujete z zdravnikom ali nutricionistom?



Graf 11: Iskanje strokovnega mnenja pred nakupom prehranskega dopolnila

Večina vprašanih, natančneje 62 %, se pred nakupom prehranskih dopolnil ne posvetuje z zdravnikom ali nutricionistom. 30 % jih občasno vendarle poišče strokovni nasvet, medtem ko le 7 % anketiranih pred nakupom prehranskega dopolnila poišče mnenje strokovnjaka.

8. vprašanje: Ali pred nakupom podrobno preučite sestavine prehranskega artikla?

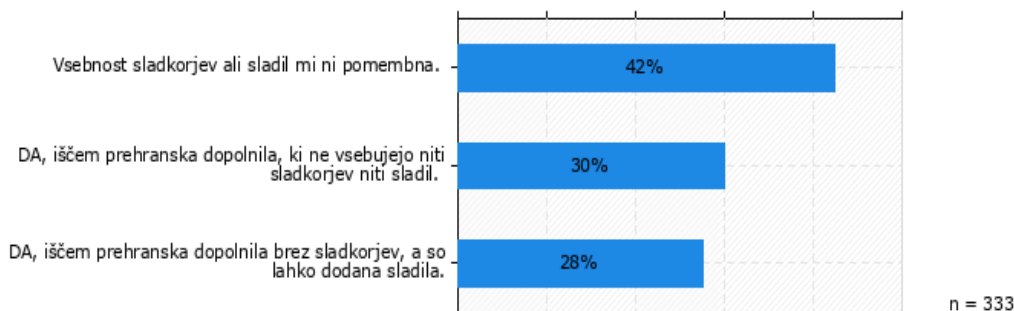


Graf 12: Preučevanje sestavin prehranskih dopolnil

Največji delež anketirancev (42 %) je odgovoril, da sestavine prehranskih dopolnil vedno podrobno preuči še pred nakupom. To kaže na visoko ozaveščenost in odgovornost pri izbiri teh izdelkov. Sledi 32 % vprašanih, ki sestavine preučijo le včasih, kar nakazuje na delno zavedanje o pomembnosti tega koraka.

Manjši delež (16 %) je odgovoril, da sestavine preuči zelo redko, medtem ko jih 10 % tega nikoli ne počne. Ti dve skupini skupaj predstavljata 26 % vprašanih, kar pomeni, da se približno četrtina ljudi ne posveča preučevanju sestavin prehranskih dopolnil.

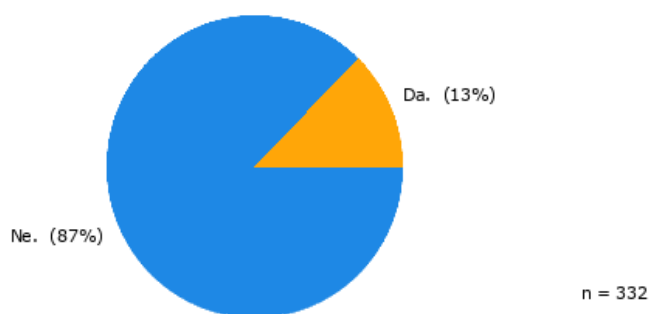
9. vprašanje: Ali ob nakupu prehranskega dopolnila izbirate takšna, ki ne vsebujejo sladkorjev ali njihovih nadomestkov?



Graf 13: Izbira prehranskih dopolnil

Graf prikazuje, kako anketiranci pri nakupu prehranskih dopolnil upoštevajo prisotnost sladkorjev ali sladil. Največji delež (42 %) jih meni, da vsebnost sladkorjev ali sladil ni pomembna. Približno 30 % jih išče dopolnila brez sladkorjev in sladil, medtem ko jih 28 % preferira dopolnila brez sladkorjev, a dovoljujejo prisotnost sladil. Predpostavljava, da so del tistih, ki iščejo izdelke brez sladkorja, tudi sladkorni bolniki.

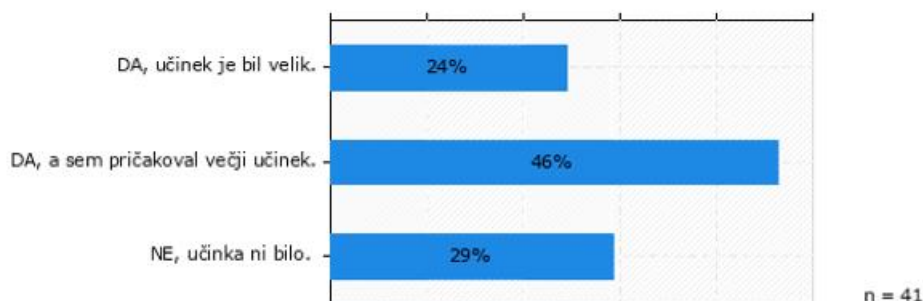
10. vprašanje: Ali ste že uporabljali prehranska dopolnila, ki obljublajo podporo pri uravnavanju ravni sladkorja v krvi (npr. cimet)?



Graf 14: Uporaba prehranskih dopolnil, ki naj bi uravnavala raven sladkorja v krvi

Graf prikazuje odgovore na vprašanje, ali so anketiranci že uporabljali prehranska dopolnila, ki obljublajo podporo pri uravnavanju ravni sladkorja v krvi, kot je na primer cimet. Večina anketirancev (87 %) takšnih prehranskih dopolnil še ni uporabljala, le 13 % jih je odgovorilo pritrdilno.

Podvprašanje: Če ste odgovorili z DA, ali ste ob uporabi prehranskega dopolnila za uravnavanje sladkorja v krvi dejansko opazili izboljšanje?



Graf 15: Učinek prehranskih dopolnil za uravnavanja sladkorja v krvi

Graf prikazuje odgovore anketirancev, ki so na prejšnje vprašanje odgovorili z DA, da so torej že uporabljali prehranska dopolnila za uravnavanje ravni sladkorja v krvi. Med anketiranci, ki so uporabljali prehranska dopolnila za uravnavanje ravni sladkorja, jih 70 % poroča o vsaj določenem učinku, vendar se pri večini (46 %) ta učinek ni ujema z njihovimi pričakovanji. Preostali (29 %) učinka niso zaznali.

Ob analizi odgovorov sva ugotovili, da bi vprašanju morali dodati še podvprašanje, kako so ta učinek preverili, ali so bili rezultati vidni iz meritev krvnega sladkorja, ali je šlo za spremembe v počutju ali kako drugače.

Izsledki in mnenja glede učinka cimeta na raven sladkorja v krvi so različni. Na spletni strani NIJZ navajajo, da ni dovolj dokazov, ki bi podpirali rutinsko uporabo rastlinskih izdelkov in mikrohranil, kot sta cimet in vitamin D, s katerimi bi izboljšali nadzor glikemije pri osebah s sladkorno boleznijo. (Nutricionistika, 2021)

Iz opisa magistrske naloge Cimet in sladkorna bolezen tipa 2 pa lahko razberemo, da cimet lahko vpliva na uravnavanje krvnega sladkorja pri osebah s SBT2. (Duh, M., Vrbnjak, D. & Gosak, L., november 2022)

Narejene so bile tudi raziskave o povezavi med pojavnostjo SBT2 in prisotnostjo magnezija v telesu. Ugotovljeno je bilo, da ima več kot 25 % ljudi s sladkorno boleznijo tipa 2 tudi pomanjkanje magnezija, ni pa dokazov, da bi redno uživanje magnezija nakazovalo zmanjšano tveganje za razvoj SBT2. (NIJZ, brez datuma)

11. vprašanje: Ali menite, da bi morali proizvajalci prehranskih dopolnil jasneje označiti vsebnost sladkorjev na svojih izdelkih?



Graf 16: Učinek prehranskih dopolnil za uravnavanja sladkorja v krvi

Ob preučevanju zapisov na deklaracijah prehranskih dopolnilih sva ugotovili, da so zapisani v zelo drobnem tisku in pogosto kot vezni tekst, kar zmanjša njihovo preglednost.

Rezultati kažejo, da velika večina potrošnikov podpira jasnejše označevanje vsebnosti sladkorjev v prehranskih dopolnilih. To lahko kaže na rastočo ozaveščenost ljudi o vplivu sladkorjev na zdravje in na potrebo po preglednejših informacijah, ki bi omogočale lažje odločitve pri nakupu. Relativno nizek delež tistih, ki se s tem ne strinjajo (7 %), nakazuje, da bi uvedba jasnejših oznak imela podporo večine potrošnikov.

5. ZAKLJUČEK

Na podlagi analize dobljenih rezultatov in ugotovitev sva ovrednotili zastavljene cilje in hipoteze.

Cilj 1: Ugotoviti, ali so sladkorji v prehranskih dopolnilih pogosto prisotni.

Hipoteza 1: Sladkor je prisoten v vsaj 10 % vzorcev.

Prisotnost sladkorjev sva preučevali na dva načina. Zapis na deklaraciji sva primerjali z meritvami, ki sva jih opravili z refraktometrom.

Hipotezo 1 sva potrdili, saj je sladkor glede na zapis na deklaraciji prisoten v petih vzorcih, kar znaša 18,5 %. Po meritvah sodeč pa je prisoten skupno v osmih vzorcih (29,6 %).

Izmed testiranih vzorcev je glede na deklaracijo pet takih, ki vsebujejo sladkor (18,5%), od tega dva poleg sladkorja vsebujeta tudi sladila (7,4%). Samo sladila vsebuje 9 vzorcev (33,3 %). Skupno so torej sladila prisotna v enajstih vzorcih (40,7%).

Pri devetnajstih vzorcih (70,4 %) meritve ustrezajo zapisu na deklaraciji. Pri osmih vzorcih (29,6 %) izmerjena vrednost sladkorjev ne ustreza zapisu na deklaracijah. Pri enem od teh vzorcev gre za manjša odstopanja (vzorec 23). Trije vzorci (11,1 %) sladkorja naj ne bi vsebovali, a so meritve pokazale njegovo prisotnost.

Cilj 2: Raziskati, ali so v prehranskih dopolnilih prisotna tudi sladila.

Hipoteza 2: Vsaj 30 % vzorcev vsebuje sladila.

Podatke o prisotnosti sladil sva pridobili z deklaracij na prehranskih dopolnilih.

Hipotezo 2 sva potrdili, saj sladila najdemo v enajstih vzorcih, kar predstavlja 40,7 %.

Cilj 3: Preveriti, ali količine izmerjenih sladkorjev v vzorcih ustrezajo navedenim vrednostim na deklaraciji.

Hipoteza 3: Količina izmerjenega sladkorja ne ustreza zapisu na deklaraciji pri manj kot 15 % vzorcev.

Rezultati meritev so pokazali, da pri vseh vzorcih, kjer je bila dokazana prisotnost sladkorja, prihaja do razlik v izmerjenih vrednostih in podatkih na deklaraciji.

Hipotezo 3 sva ovrgli, saj količina sladkorja ne ustreza zapisu na deklaraciji pri 29,6 % vzorcev.

Cilj 4: Pridobiti podatek, ali je uporabnikom pomembna vsebnost sladkorja v prehranskih dopolnilih.

Hipoteza 4: 50 % uporabnikov ob nakupu prehranskih dopolnil preveri vsebnost sladkorjev oziroma sladil.

Za pridobitev podatkov o nakupovalnih navadah in pomenu vsebnosti sladkorja v prehranskih dopolnilih sva izvedli anketo.

Hipotezo 4 sva potrdili, saj 58 % uporabnikov pred nakupom prehranskih dopolnil preveri vsebnost sladkorjev oziroma sladil v le-teh.

Z raziskovalno nalogo sva ugotovili, da se zapis o vsebnosti sladkorjev na deklaraciji ujema z izmerjenimi vrednostmi pri približno dveh tretjinah vzorcev. Pri osmih vzorcih se izmerjene vrednosti ne ujemajo z zapisanim. Razlog za odstopanje je lahko v samem delovanju refraktometra. Le-ta se lahko uporabi tudi za določanje sladkorja v raztopinah, a ga natančno izmeri v raztopinah, ki vsebujejo predvsem sladkor. Če pa so v raztopini še druga hranila, potem refraktometer ne pokaže le sladkorja, ampak delež vseh raztopljenih snovi.

Iz podatkov, ki sva jih pridobili z meritvami, lahko sklepava, da za določanje sladkorjev v prehranskih dopolnilih, refraktometer ni najbolj ustrezen. Za natančno analizo ter potrditev sladkorjev v prehranskih dopolnilih bi morali uporabiti še katero drugo metodo, kot je na primer metoda HPLC, ki pa je na naši šoli ne moremo izvesti.

Podatki na deklaraciji so pomembni za vse potrošnike, a so včasih napisani v drobnem tisku in zaradi tega težko berljivi. Podatek o ogljikovih hidratih, med katere spadajo tudi sladkorjih, je še posebej pomemben za sladkorne bolnike. Vrednosti sladkorjev v prehranskih dopolnilih so sicer majhne, a se v primeru več sočasno zaužitih dopolnil seštevajo.

Ugotovili sva tudi, da ljudje prehranska dopolnila pogosto vključujejo v svoj vsakdan. Največkrat jih kupijo v lekarni, med najpogosteje izbranimi pa so prehranska dopolnila z magnezijem in različnimi vitamini. Nekoliko manj kot polovica jih pred nakupom preuči sestavine prehranskega dopolnila. Približno polovica anketiranih išče prehranska dopolnila brez sladkorja oziroma dodanih sladil.

Za primerjavo odgovorov med anketiranimi s sladkorno boleznijo in brez nje, bi bilo potrebno narediti dve anketi. S tem bi ugotovili, kako se razlikujejo nakupovalne navade in poseganje po prehranskih dopolnilih.

6. UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA

1. Bohnec, M., Klavs, J., Tomažin Šporar, M., Krašovec, A., & Žargaj, B. (2006). *Sladkorna bolezen – priročnik*. Ljubljana.
2. Carper, J. (1995). *Hrana – čudežno zdravilo*. Ljubljana: EWO d.o.o., Ljubljana.
3. Digest, R. (2008). *Vitamini, minerali in druga prehranska dopolnila*. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga.
4. Fritzsche, D. (2007). *Diabetes*. Ljubljana: Založba Mladinska knjiga d. d., Ljubljana.
5. Justinek, D., & Lovšin, D. (2006). *Kaj vse mora vedeti diabetik? 101 odgovor na vprašanja o diabetesu*. Ljubljana: Založba Tales–Lovšin in ost., d.n.o., Ljubljana.
6. Lipovšek, S. (2013). *Moč prehrane v športu – Kako s prehrano in prehranskimi dopolnili doseči svoj največji potencial in zmogljivost*. Ljubljana: Samala.
7. Mlinarič, A., & Kristl, J. (2001). *Prehranska dopolnila – hrana ali zdravilo*. Ljubljana: Fakulteta za farmacijo Univerze v Ljubljani.
8. Obreza, A., & Vovk, T. (2010). *Prehranska dopolnila 2*. Ljubljana: Fakulteta za farmacijo Univerze v Ljubljani.
9. Vovk, T., & Obreza, A. (2009). *Prehranska dopolnila 1 – Minerali in vitamini*. Ljubljana: Fakulteta za farmacijo Univerze v Ljubljani.
10. Bilous, P. R. (2013). *Sladkorna bolezen – vzroki, terapije in preventiva*. Ljubljana: eBesede d.o.o.
11. Medvešček, M., Mrevlje, F., & Koselj, M. (2005). *Sladkorna bolezen priročnik za zdravnike*. Ljubljana: Samozaložba.
doc. dr. Nataša Bratina, d. m. (brez datuma). *Sladkorna.si*. Pridobljeno s <https://sladkorna.si/alternativno-zdravljenje/nebotanicne-ucinkovine/magnezij/>
12. Duh, M., Vrbnjak, D., & Gosak, L. (November 2022). *Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru*. Pridobljeno z Univerze v Mariboru:
<https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=82868&lang=slv>
13. Klavs, J., & Pongrac Barlovič, D. (Avgust 2020). Priporočila o prehrani in telesni dejavnosti ob sladkorni bolezni tipa 2. Ljubljana, Ljubljana, Slovenija.
14. NIJZ. (brez datuma). *NIJZ – Nacionalni inštitut za javno zdravje*. Pridobljeno s <https://nijz.si/publikacije/razlicni-vidiki-prehranjevanja-prebivalcev-slovenije/>
15. Nutricionistiko, I. z. (2021). *Prehrana.si*. Pridobljeno iz Nacionalni portal o hrani in prehrani: <https://www.prehrana.si/clanek/217-vse-o-mleku-laktozi-in-laktozni-intoleranci>
16. Yadav, K. K. (brez datuma). *Ajurjoga.si*. Pridobljeno iz Center ajurvede in joge: <https://ajurjoga.si/triphala/>
17. Ugovšek, Dejan, 2020, *Analiza merilne negotovosti digitalnega refraktometra pri merjenju vsebnosti sladkorja v doma pripravljenih napitkih* [na spletu]. Diplomsko delo. Ljubljana : D. Ugovšek. [Dostopano 29 marec 2025]. Pridobljeno s: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=117241>

7. PRILOGA

7.1 Anketni vprašalnik

1. vprašanje: Spol anketirancev

- Moški.
- Ženski.

2. vprašanje: Starost anketirancev

- Do 20 let.
- 20–30 let.
- 30–40 let.
- 40–50 let.
- 50–60 let.
- Več kot 60 let.

3. vprašanje: Ali imate sladkorno bolezen?

- NE.
- DA, tip 1.
- DA, tip 2.

4. vprašanje: Kako pogosto jemljete prehranska dopolnila?

- Vsak dan.
- Pogosto, vendar ne vsak dan.
- Občasno.

5. vprašanje: Kje kupujete prehranska dopolnila? Možnih je več odgovorov.

- V lekarni.
- V fizični trgovini.
- V drogeriji.
- Na spletu.
- Drugo:

6. Vprašanje: Katera prehranska dopolnila uživate najpogosteje? Možnih je več odgovorov

- Multivitamine.
- Vitamin D.
- B-kompleks.
- Omega 3 - maščobne kisline.
- Probiotike.
- Pegasti badelj.
- Prehranska dopolnila za hujšanje.
- Prebavne encime.
- Magnezij.
- Vitamin C.
- Drugo:

7. vprašanje: Ali se pred nakupom prehranskega dopolnila posvetujete z zdravnikom ali nutricionistom?

- Da, vedno.
- Da, včasih.
- Ne.

8. vprašanje: Ali pred nakupom podrobno preučite sestavine izbranega prehranskega artikla?

- DA, vedno.
- Včasih.
- Zelo redko.
- Nikoli.

9. vprašanje: Ali ob nakupu prehranskega dopolnila izbirate takšna, ki ne vsebujejo sladkorjev ali njihovih nadomestkov?

- DA, iščem prehranska dopolnila brez sladkorjev, a so lahko dodana sladila.
- DA, iščem prehranska dopolnila, ki ne vsebujejo niti sladkorjev niti sladil.
- Vsebnost sladkorjev ali sladil mi ni pomembna.

10. vprašanje: Ali ste že uporabljali prehranska dopolnila, ki obljublajo podporo pri uravnavanju ravni sladkorja v krvi (npr. cimet)?

- Da.
- Ne.

Podvprašanje: Če ste odgovorili z DA, ali ste ob uporabi prehranskega dopolnila za uravnavanje sladkorja v krvi dejansko opazili izboljšanje?

- DA, učinek je bil velik.
- DA, a sem pričakoval večji učinek.
- NE, učinka ni bilo.

11. vprašanje: Ali menite, da bi morali proizvajalci prehranskih dopolnil jasneje označiti vsebnost sladkorjev na svojih izdelkih?

- Da.
- Ne.
- Ne morem se opredeliti.