Znanje i navike vezane za unos prehrambenih vlakana u ispitanika s područja Grada Zagreba

Hanžić, Ivona

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:114988

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**

prehrambeno biotehnološki fakultet

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu

Prehrambeno - biotehnološki fakultet

Preddiplomski studij Nutricionizam

Ivona Hanžić

6744/N

ZNANJE I NAVIKE VEZANE ZA UNOS PREHRAMBENIH VLAKANA U ISPITANIKA S PODRUČJA GRADA ZAGREBA

ZAVRŠNI RAD

Modul: Znanost o prehrani II

Mentor: Doc. dr. sc. Ivana Rumbak

Zagreb, 2016.

DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno – biotehnološki fakultet
Preddiplomski studij Nutricionizam
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda
Laboratorij za znanost o prehrani

ZNANJE I NAVIKE VEZANE ZA UNOS PREHRAMBENIH VLAKANA U ISPITANIKA S PODRUČJA GRADA ZAGREBA

Ivona Hanžić, 6744/N

Sažetak: Brojne studije povezuju unos prehrambenih vlakana sa smanjenim rizikom za razvoj kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa tipa 2, konstipacije, pretilosti te određenih malignih oboljenja. Ovo istraživanje dijelom je imalo za cilj procijeniti prehrambene navike ispitanika s područja grada Zagreba vezane za unos prehrambenih vlakana, utvrditi razinu znanja ispitanika o prehrambenim vlaknima te porijeklo informacija o vlaknima i učestalost navike čitanja deklaracije. U istraživanju je sudjelovalo 734 ispitanika koji su ispunili upitnik o prehrambenim vlaknima čiji je koordinator bio CI&DETS istraživački centar. Utvrđeno je da je unos namirnica bogatih prehrambenim vlaknima u Hrvatskoj relativno nizak i nije u skladu s preporukama. Velik broj ispitanika (83,1%) prepoznaje važnost prehrambenih vlakana u smislu spriječavanja i/ili liječenja raznih bolesti, međutim opće znanje o prehrambenim vlaknima je manjkavo. Internet je najčešći izvor informacija o prehrambenim vlaknima. Ispitanici u prosjeku samo ponekad (M=3,36; skala 1-6) uzimaju u obzir podatke s deklaracije, a rijetko se informiraju koliko proizvod sadrži vlakana (M=2,06). Na temelju rezultata može se zaključiti da postoji potreba za edukacijom opće populacije o prehrambenim vlaknima s ciljem formiranja poželjnih prehrambenih navika kojima će se povećati njihov unos.

Ključne riječi: prehrambena vlakna, prehrambene navike, izvori prehrambenih vlakana, znanje o vlaknima, označavanje hrane

Rad sadrži: 32 stranice, 13 slika, 1 tablicu, 61 literaturnih navoda, 0 priloga

Jezik izvornika: hrvatski

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u: Knjižnica Prehrambeno – biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

Mentor: Dr. sc. Ivana Rumbak, doc.

Rad predan: rujna 2016.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Final work

University of Zagreb
Faculty of Food Technology and Biotechnology
Undergraduate studies Nutrition
Department od Food Quality Control
Laboratory for Nutrition Science

KNOWLEDGE AND HABITS RELATED TO DIETARY FIBER INTAKE IN SUBJECTS FROM CITY OF ZAGREB

Ivona Hanžić, 6744/N

Abstract: Numerous studies have confirmed that increased consumption of dietary fibers lowers risk for cardiovascular diseases, diabetes type 2, constipation, obesity and certain malignancies. The aim of this study was to evaluate eating habits related to dietary fiber intake in subjects from the city of Zagreb. Furthermore, the aim was to determine the level of knowledge, sources of information and food label reading habits related to dietary fiber. The study included 734 subjects who completed a questionnaire of self-report response about dietary fiber developed by CI&DETS Research Centre. The intake of foods which are rich in dietary fiber in the inhabitants of Zagreb was relatively low and inadequate. Most of the participants (83,1%) recognized the importance of dietary fiber in terms of prevention and/or treatment of various diseases. However, a general knowledge about dietary fiber was insufficient. The internet was the most common source of information on dietary fiber. The subjects, on average, only sometimes (M=3,36; scale 1-6) consult the food label, but they rarely read the amount of dietary fiber (M=2,06). There is a need to educate the general population about the benefits of dietary fiber with the purpose of adopting a desirable eating habits which will increase their intake.

Keywords: dietary fiber, eating habits, sources of fiber, knowledge about fiber, food labeling
Thesis contains: 32 pages, 13 figures, 1 table, 61 references, 0 supplements
Original in: Croatian
Final work in printed and electronic (pdf format) version is deposited in: Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb
Mentor: Dr. sc. Ivana Rumbak, doc.
Thesis delivered: September, 2016

SADRŽAJ:

1. UVOD 1

2. TEORIJSKI DIO 2

2.1. Definicija prehrambenih vlakana 2

2.2. Vrsta, izvori i funkcije vlakana 2

2.3. Prehrambena vlakna i hrana 3

2.4. Preporuke za unos prehrambenih vlakana 4

2.5. Metabolizam prehrambenih vlakana 4

2.6. Utjecaj prehrambenih vlakana na prevenciju bolesti 5

2.6.1. Prehrambena vlakna i kardiovaskularne bolesti (KVB) 5

2.6.2 Prehrambena vlakna i dijabetes 6

2.6.3. Prehrambena vlakna i pretilost 7

2.6.4. Prehrambena vlakna i rak 7

2.6.5. Prehrambena vlakna i gastrointestinalni poremećaji 8

2.6.6. Negativni utjecaj prekomjerne konzumacije 8

3. EKSPERIMENTALNI DIO 9

3.1. Ispitanici 9

3.2. Metode rada 9

3.2.1. Anketni upitnik 9

3.2.2. Statističke metode 10

4. REZULTATI I RASPRAVA 10

4.1. Karakteristike ispitanika 10

4.2. Prehrambene navike 11

4.3. Razina znanja o vlaknima 16

4.4. Izvori informacija 18

4.5. Povezanost prehrambenih vlakana i različitih namirnica 19

4.6. Povezanost unosa vlakana i bolesti 21

4.7. Označavanje hrane 23
5. ZAKLJUČAK 26
6. LITERATURA: 27

1. UVOD

Posljednjih nekoliko desetljeća znanstvenici daju sve veći značaj prehrambenim vlaknima. Prehrambena vlakna mogu se definirati kao dio biljnih namirnica koji ne podliježe probavi enzima koji se normalno nalaze u probavnom sustavu, a dijele se u dvije velike skupine: topiva i netopiva prehrambena vlakna (Vranešić Bender, 2016).

Pri prolasku kroz probavni sustav vlakna se zadržavaju u želucu i odgađaju pražnjenje želučanog sadržaja pa stvaraju osjećaj punoće i sitosti. U tankom crijevu usporavaju apsorpciju ugljikohidrata i masti, a mogu vezati i minerale. U debelom crijevu vlakna privlače vodu, što omekšava stolicu pa zato imaju blagotvorni učinak na zatvor. Osim što prehrambena vlakna spriječavaju i/ili liječe zatvor mnogi ih znanstvenici povezuju i s nekim drugim bolestima koje mogu spriječiti i/ili liječiti kao što su na primjer kardiovaskularne bolesti, pretilost, povećani kolesterol, rak debelog crijeva i dijabetes (Johnson, 2012).

Kao što nedostatan unos prehrambenih vlakana može imati negativne posljedice na zdravlje čovjeka, isto tako pretjerana konzumacija prehrambenih vlakana može imati negativan utjecaj na zdravlje poput nadutosti, grčeva, proljeva i drugih smetnji. Prevelike količine prehrambenih vlakana također mogu smanjiti apsorpciju važnih vitamina i minerala (cinka, kalija, magnezija, željeza) (Martinho i sur., 2013).

Svjetska zdravstvena organizacija zajedno s Organizacijom za hranu i poljoprivredu preporuča za prosječnu odraslu osobu unos prehrambenih vlakana veći od 25 grama dnevno (WHO, 2003). Za muškarce u dobi do 50 godina preporuča se unos od 38 g, a za žene 25 g na dan. Zbog smanjenog unosa energije, u dobi iznad 50 godina, preporuka je za muškarce unositi 30 g, a za žene 21 gram dnevno (IOM, 2002).

Cilj ovog rada bio je procijeniti prehrambene navike ispitanika s područja grada Zagreba vezane za unos prehrambenih vlakana, utvrditi razinu znanja ispitanika o prehrambenim vlaknima i povezanosti prehrambenih vlakana s različitim bolestima, utvrditi odakle dobivaju najviše informacija o prehrambenim vlaknima i kojem sredstvu informiranja pridaju najviše pažnje te ispitati učestalost navike čitanja deklaracije.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. Definicija prehrambenih vlakana

Definicija prehrambenih vlakana nije jednoglasna i mogu se pronaći različite. Dok se neke temelje na njihovim fiziološkim učincima, druge se oslanjaju na analitičke metode korištene za njihovu izolaciju i kvantifikaciju (Slavin, 2003). Najdosljednija definicija koja je prihvaćena je ona od Trowella: „Prehrambena vlakna sastoje se od ostataka biljnih stanica otpornih na hidrolizu (digestiju) probavnih enzima čovjeka“, i tu spadaju hemiceluloza, celuloza, lignin, oligosaharidi, pektini, gume i voskovi (Trowell, 1974). Prema Američkom udruženju kemičara žitarica, prehrambena vlakna su jestivi dijelovi biljaka ili sličnih ugljikohidrata koji su otporni na probavu i apsorpciju u ljudskom tankom crijevu s potpunom ili djelomičnom fermentacijom u debelom crijevu (AACC, 2001). Institut medicine (IOM) 2002. navodi da su ukupna vlakna zbroj prehrambenih i funkcionalnih vlakana. Prehrambena vlakna sastoje se od neprobavljivih ugljikohidrata i lignina koji su čisti i netaknuti u biljkama, a funkcionalna vlakna sastoje se od izoliranih, neprobavljivih ugljikohidrata koji imaju blagotvorne fiziološke učinke kod ljudi. Slične definicije vlakana opisane su od strane vlada i organizacija diljem svijeta.

2.2. Vrsta, izvori i funkcije vlakana

I prehrambena i funkcionalna vlakna pokazala su blagotvorne fiziološke učinke u gastrointestinalnom traktu te u smanjenju rizika od određenih bolesti (Mahan i Escott-Stump, 2006). Homopolisaharidi su izgrađeni od ponavljajućih jedinica jedne molekule i tu spadaju: celuloza, beta-glukan, hitin i kitozan. Celuloza se nalazi u mrkvi, celeru, brokuli, i drugom povrću te cjelovitoj pšenici i mekinjama. Njezine glavne funkcije su povećanje kapaciteta vode, povećanje fekalne mase i spori prolaz kroz crijeva. Beta-glukani (funkcionalna vlakna), prisutna u zobi i ječmu, su razgranati homopolimeri što ih čini topljivijima od celuloze i oni snižavaju serumski kolesterol. Hitin je glavni sastojak egzoskeleta člankonožaca, školjaka i morskih beskralješnjaka, uključujući jastoga i škampe i obično se konzumira izolirani dodatak, a također snižava serumski kolesterol. Kitozan se dobiva deacetilacijom acetilglukozamina hitina i njegov utjecaj istraživan je na miševima gdje se ispostavilo da snižava razinu kolesterola u krvi i inhibira aterosklerozu u aorti (Ormrod i sur., 1998). Heteropolisaharidi su spojevi s modificiranom osnovnom strukturom celuloze kako bi se dobili spojevi različite topljivosti. Hemiceluloza je glukozni polimer supstituiran s drugim šećerima; različiti šećeri molekulama daju različitu topljivost u vodi; prisutna je u mekinjama i cjelovitim žitaricama. Pektini i gume sadrže šećere i šećerne alkohole koji ih čine još

topljivijima od hemiceluloze. Pektin se nalazi u jabukama, jagodama, mrkvi i citrusima, a njegova glavna funkcija je da veže minerale, lipide i žučne kiseline i povećava njihovo izlučivanje te smanjuje serumski kolesterol. Gume su prisutne u biljnim sekretima, zobi, ječmu i mahunarkama; uzrokuju formiranje gela, usporavaju pražnjenje želuca, usporavaju probavu i prolaz kroz crijeva, te apsorpciju glukoze. Fruktani uključuju fruktooligosaharide (FOS), inulin, inulin-fruktane i oligofruktozu i oni su polimeri fruktoze. Ne probavljaju se u potpunosti, pa im je energetska vrijednost 1kcal/g (Roberfroid, 2005). Budući da sadrže fruktozu, slatki su i slatkoća im je upola manja u odnosu na saharozu. Glavni izvori fruktana su pšenica, luk, češnjak, banana i cikorija; također rajčica, ječam, raž i šparoge. Inulin i slične komponente dodaju se u nisko masne proizvode da poboljšaju okus i stabilnost. S obzirom da se ne apsorbiraju u proksimalnom crijevu, fruktani se koriste kao zamjena za šećer kod dijabetičara. Također imaju djelovanje prebiotika što znači da stimuliraju rast dobrih bakterija u crijevima. Polisaharidi alga (pr. karagenan) ekstrahiraju se iz algi i koriste kao stabilizatori i zgušnjivači u mnogo procesirane hrane. Polidekstroza i drugi polioli su sintetski polimeri šećernih alkohola koji se koriste kao sladila u hrani. Oni nisu probavljivi, a doprinose povećanju fekalne mase i mogu se fermentirati u tankom crijevu. Lignin je drvenasto vlakno, a nalazi se u stabljikama i sjemenkama voća i povrća, te mekinjama. Prethodno prikazana podjela vlakana je podjela s obzirom na njihova kemijska svojstva, a mogu se podijeliti i s obzirom na topljivost u vodi na topljiva i netopljiva vlakna (Elleuch i sur., 2011). Celuloza i lignin su strukturni djelovi biljke, ne otapaju se u vodi i ne probavljaju ih crijevne bakterije. S druge strane, pektini, gume i ljepila topljiva su vlakna koja se nalaze u i oko biljnih stanica te su probavljivi od strane crijevnih bakterija (Almeida i Alfonso, 1977).

2.3. Prehrambena vlakna i hrana

Prehrambena vlakna lako su dostupna jer se nalaze u namirnicama koje svakodnevno konzumiramo. Nalaze se isključivo u žitaricama, voću, povrću, orašastim plodovima, sjemenkama i mahunarkama, dok ih mlijeko, meso i jaja ne sadrže. Voće i povrće, bilo da se radi o svježem, smrznutom ili konzerviranom, sadrži vlakna u jednakim količinama. No, sušenje i gnječenje, uništit će sposobnost vlakana da zadržavaju vodu, a isto tako uklanjanje sjemenki i ljuske smanjuje sadržaj vlakana pa zato bijeli kruh sadrži manje prehrambenih vlakana nego kruh od cjelovitog zrna. Isto tako kora voća i povrća obiluje vlaknima pa je na primjer neoguljena rajčica bogatija vlaknima od oguljene, ali oguljena rajčica ima više vlakana nego sok od rajčice (Vranešić Bender, 2016).

2.4. Preporuke za unos prehrambenih vlakana

Adekvatni unos za zdrave osobe, starije od 12 mjeseci, iznosi 14g/1000kcal, što ispada otprilike 38 g/dan za muškarce srednje dobi i 25 g/dan za žene. Za osobe starije od 50 godina brojka se smanjuje na 30 g/dan za muškarce, odnosno 21 g/dan za žene. Trudnice trebaju unositi 28 g/dan, a dojilje 29 g/dan prehrambenih vlakana. Ove preporuke izdane su 2002. godine od strane Instituta medicine za Sjedinjene Američke Države (IOM, 2002). No preporuke nisu jednake u svim zemljama, pa se tako u Ujedinjenom Kraljevstvu preporuča unos prehrambenih vlakana od 30 g/dan za zdrave odrasle osobe (BNF, 2016), dok u Njemačkoj iznosi 30 g/dan (DGE, 2013). Mediteranska prehrana, koja je karakteristična za Španjolsku, Italiju i Grčku, osigurava značajan unos vlakana s obzirom da je bogata povrćem, žitaricama, voćem i leguminozama; preporučeni unos u ovim državama iznosi 20g/dan za muškarce i 15,7 g/dan za žene (Capita i Alonso-Calleja, 2003). Prema Europskoj agenciji za sigurnost hrane (EFSA) kao dijetetski referentna vrijednost za normalno funkcioniranje crijeva u odraslih postavljen je unos od 25 g prehrambenih vlakana, dok potrošnja iznad 25 g može smanjiti rizik od koronarne bolesti srca i dijabetesa tipa 2 (EFSA, 2010).

2.5. Metabolizam prehrambenih vlakana

Probava hrane započinje u ustima gdje se između ostalog vlakna žvakanjem trgaju i vlaže miješajući se sa slinom. Kroz jednjak dospijevaju u želudac i tu se zadržavaju te odgađaju pražnjenje želučanog sadržaja i stvaraju osjećaj punoće i sitosti, ali se ne razgrađuju. Kod odraslih prvi preostali polisaharidi iz obroka koji sadrže vlakna u crijevo dospijevaju oko 4,5 sata nakon jela. Topljiva vlakna, kao što su guar guma i beta-glukan iz zobi formiraju viskozne otopine u vodi pri niskim koncentracijama i to je razlog povećanja vremena prolaza od usta do crijeva, odnosno rastezanja želuca i odgode pražnjenja želučanog sadržaja. S druge strane, pšenične mekinje i otporni škrob ne utječu na rastezanje želuca i vrijeme pražnjenja. U tankom crijevu određena vlakna mogu usporiti probavu i apsorpciju svih nutrijenata, uključujući probavljive ugljikohidrate, proteine i masti. Odgođena ili smanjena apsorpcija ugljikohidrata objašnjava potencijalnu funkciju prehrambenih vlakana na glikemijski odgovor odnosno usporavanje apsorpcije glukoze. Neprobavljena vlakna nadalje dospijevaju u debelo crijevo. Bakterije koje su ovdje prisutne fermentiraju vlakna i otporni škrob i pri tome nastaju voda, plinovi te kratkolančane masne kiseline (acetat, butirat i propionat) koje se apsorbiraju u debelom crijevu i izvor su energije. Ako se prehrambena vlakna uključe u ukupni sadržaj unesenih ugljikohidrata tada će energija biti precijenjena, a ako se pretpostavi da prehrambena vlakna ne doprinose energiji, energija će biti podcijenjena (Livesey, 1995). Prehrambena

vlakna doprinose energiji, ovisno o stupnju razgradnje i apsorpcije i u praksi se koristi brojka od 2 kcal/g (FAO, 2002.). Različiti čimbenici utječu na probavljivost i iskorištenje prehrambenih vlakana, a najviše topljivost, zatim crijevna peristaltika te mikroflora koja živi u debelom crijevu pojedinca. Prehrambena vlakna kao što su pektin i fruktooligosaharidi u velikoj se mjeri fermentiraju dok netopljiva vlakna poput hemiceluloze i celuloze gotovo nepromijenjena prolaze kroz probavni sustav. Topljiva vlakna u debelom crijevu apsorbiraju vodu i na taj način olakšavaju prolaz stolice omogućujući prolaženje kroz crijeva bez naprezanja.

2.6. Utjecaj prehrambenih vlakana na prevenciju bolesti

Prehrambena vlakna utječu na sve aspekte fiziologije crijeva i vitalni su dio pravilne prehrane (Brownlee, 2011). Prehrana bogata vlaknima često povećava unos biološki aktivnih komponenti kao što su fitokemikalije i antioksidansi koji nisu prisutni u prehrani siromašnoj vlaknima. Mnoge epidemiološke i intervencijske studije pokazale su da je preporučeni unos prehrambenih vlakana povezan s raznim zdravstvenim koristima. Te koristi naravno ovise o vrsti konzumiranih vlakana, kao i o samom individualcu. Adekvatni unos prehrambenih vlakana smanjuje rizik za razvoj sljedećih bolesti: koronarne bolesti srca, infarkta, hipertenzije, šećerne bolesti, pretilosti i određenih gastrointestinalnih poremećaja. Također, povećana konzumacija prehrambenih vlakana poboljšava koncentraciju serumskih lipida, snižava krvni tlak, omogućava bolju regulaciju glukoze u krvi kod šećerne bolesti, pomaže pri mršavljenju i poboljšava imunološku funkciju. Ipak, unatoč spomenutim zdravstvenim koristima, postoje dokazi i negativnih utjecaja prekomjerne konzumacije prehrambenih vlakana na zdravlje kao što su: smanjena apsorpcija vitamina, minerala, proteina i energije, laksativni učinak i nadutost.

2.6.1. Prehrambena vlakna i kardiovaskularne bolesti (KVB)

Koronarna bolest srca (KBS) vodeći je uzrok smrti u Hrvatskoj i odnijela je 11,7 tisuća života u 2012. godini, dok je infarkt na drugom, a hipertenzija na petom mjestu (GHO, 2015). Epidemiološke studije pokazuju da adekvatni unos prehrambenih vlakana smanjuje rizik od KVB i koronarne bolesti srca prvenstveno tako što smanjuje koncentraciju lipoproteina male gustoće (eng. low-density lipoprotein, LDL) (Willis i Slavin, 2014). U jednom preglednom radu stoji da su topljiva vlakna (konkretno beta-glukan, psilium, pektin i guar guma) bila najviše djelotvorna u smanjenju koncentracije LDL kolesterola u serumu, bez utjecaja na koncentraciju lipoproteina visoke gustoće (eng. high-density lipoprotein, HDL) (Theuwissen i Mensink, 2008). Sedam kohortnih studija u kojima je sudjelovalo više od 158 000 ispitanika

pokazuje da je učestalost KBS znatno niža (29%) kod osoba s većim unosom prehrambenih vlakana u usporedbi s onima koji su imali niži unos (Anderson, 2004). Što se tiče infarkta, četiri studije u kojima je sudjelovalo preko 134 000 ispitanika pokazale su da je učestalost infarkta 26% niža kod osoba s većim unosom prehrambenih vlakana u usporedbi s onima koji su imali niži unos. Najbolji izbor vlakana za smanjenje rizika od KBS i infarkta jesu cjelovite žitarice. Iako su ove epidemiološke studije uvjerljive, ne daju podatke o uzrocima i posljedicama stoga je potrebno provesti još randomiziranih kontroliranih kliničkih ispitivanja. Prema nedavnim meta-analizama koje su procjenile učinak prehrambenih vlakana na krvni tlak pokazalo se da prosječni unos od 11,5g vlakana u obliku dodataka na dan uzrokuje blagi pad od 1,1 mmHg sistoličkog krvnog tlaka i 1,3 mmHg dijastoličkog tlaka; smanjenja su veća u hipertenzivnih bolesnika i starijih ispitanika (Streppel i sur., 2005). Slično tome, unos prehrambenih vlakana pokazao je blago smanjenje sistoličkog (-1,2 mmHg) i značajnije smanjenje dijastoličkog tlaka (-1,7 mmHh); kod hipertenzivnih bolesnika i ispitanika koji su liječeni 8 tjedana smanjena su bila značajna, sistolički -6,0 mmHg, a dijastolički -4,2 mmHg (Whelton i sur., 2005). Dakle, povećani unos prehrambenih vlakana ili vlakana u obliku dodataka može imati blagi, nezavisni utjecaj na smanjenje krvnog tlaka, osobito u osoba s hipertenzijom (Anderson i sur., 2009).

2.6.2 Prehrambena vlakna i dijabetes

Dijabetes je u alarmantnom porastu širom svijeta (Anderson i sur., 2009), a visok unos prehrambenih vlakana povezan je sa značajnim smanjenjem prevalencije dijabetesa. To je pokazala finska studija u kojoj je 62% ispitanika koji su imali visok unos vlakana, u odnosu na one s niskim unosom, spriječilo razvoj preddijabetesa u dijabetes tijekom četiri godine (Lindstrom i sur., 2006). Eksperimentalni dokazi potvrđuju da prehrambena vlakna usporavaju pražnjenje želuca, probavu i apsorpciju glukoze u korist postprandijalnog metabolizma glukoze, ali i dugoročnu kontrolu glukoze u pojedinaca s dijabetesom. Dugoročno uzimanje 50 g prehrambenih vlakana dnevno tijekom 24 tjedna značajno poboljšava kontrolu glikemije i smanjuje broj hipoglikemija u osoba s dijabetesom tipa 1 (Giacco i sur., 2000). Neke studije u osoba s dijabetesom tipa 2 ukazuju na to da visok unos vlakana smanjuje potražnju za inzulinom (Simpson i sur., 1981). Kaline i sur. (2007) u svom radu istaknuli su važnost prehrambenih vlakana u prevenciji dijabetesa i predlažu unos od minimalno 30 g prehrambenih vlakana na dan te ističu da su proizvodi od cjelovitog zrna posebno učinkoviti u prevenciji dijabetesa tipa 2.

2.6.3. Prehrambena vlakna i pretilost

Iako je poznato da je primarni uzrok pretilosti prevelik unos energije u odnosu na potrošnju, promjene u prehrambenim navikama i hranjivim tvarima moraju se uzeti isto tako u obzir. Prehrambena vlakna djeluju kao fiziološka prepreka unosu energije tako što zamjenjuju dostupnu energiju i hranjive tvari iz prehrane, povećavaju žvakanje (tako ograničavaju unos jer se potiče lučenje sline i želučanog soka i to rezultira širenjem želuca i povećanjem sitosti) i smanjuju apsorpciju u tankom crijevu (Heaton, 1973). U većina studija s kontroliranim unosom energije i povećanjem prehrambenih vlakana došlo je do povećanja sitosti nakon obroka i smanjenja naknadne gladi. Davis i sur. (2006) proveli su istraživanje na 52 ženske osobe normalne tjelesne mase i 52 ženske osobe koje su imale prekomjernu tjelesnu masu ili bile pretile i ta je studija pokazala da žene normalne tjelesne mase imaju veći unos prehrambenih vlakana i općenito veći unos voća. Povećani unos vlakana povezan je sa smanjenjem tjelesne mase za 1,9 kg kroz 3,8 mjeseci, s većim gubitkom na tjelesnoj masi u pretilih osoba. (Howarth i sur., 2001). Namirnice bogate prehrambenim vlaknima imaju veći volumen i manju energetsku gustoću, potiču sitost te imaju ulogu u kontroli energetske bilance. Međutim, istraživanja o učincima različitih vrsta vlakana na apetit, energiju i unos hrane su nedosljedna. Rezultati se razlikuju ovisno o vrsti vlakana, i ovisno o tome jesu li ta vlakna izolirani dodatak ili su prirodno prisutna u hrani. No, povećanje prehrambenih vlakana u prehrani, kao dio akcijskog plana promocije zdravlja, može biti važna javno zdravstvena strategija u prevenciji pretilosti (Slavin, 2005).

2.6.4. Prehrambena vlakna i rak

Istraživanja koja su se bavila povezanošću prehrambenih vlakana i raka nisu suglasna. Fuchs i sur. (1999), Pietinen i sur. (1999) i Terry i sur. (2001) u prospektivnim istraživanjima nisu uspjeli dokazati zaštitni učinak prehrambenih vlakana na rak. Suprotne rezultate dalo je veliko europsko, prospektivno istraživanje koje je uspoređivalo prehrambene navike i incidenciju raka debelog crijeva na više od pola milijuna ljudi u 10 zemalja (Bingham i sur., 2003). Istraživanje je pokazalo da su ispitanici čiji je ukupni unos prehrambenih vlakana iz hrane bio u prosjeku 33 g dnevno imali 25% manju učestalost raka debelog crijeva od onih čiji je unos bio u prosjeku 12 g dnevno. Istraživači procjenjuju da populacija s niskim unosom prehrambenih vlakana može smanjiti incidenciju raka debelog crijeva za 40% udvostručavanjem unosa prehrambenih vlakana (Slavin, 2008).

2.6.5. Prehrambena vlakna i gastrointestinalni poremećaji

Prehrambena vlakna povećavaju učestalost i volumen stolice kod zdravih osoba stoga se mogu koristiti prilikom liječenja simptoma i komplikacija konstipacije. Konstipacija je patološko stanje koje prati pražnjenje stolice manje od tri puta tjedno u kombinaciji s tvrdom stolicom, osjećajem nepotpunog pražnjenja i pretjeranim naprezanjem (Drossman, 2006). Takvim osobama savjetuje se da povećaju konzumaciju prehrambenih vlakana. Epidemiološki dokazi podupiru zaključak da je veći unos prehrambenih vlakana u prehrani povezan sa smanjenom učestalošću zatvora u općoj populaciji (Dukas i sur., 2003), ali potrebno je provesti još intervencijskih studija da se utvrde najučinkovitije vrste vlakana i njihovi mehanizmi djelovanja. Divertikuloza je prisutnost divertikula koji se izbočuju na mjestu na kojem arterija ulazi u mišićni sloj debelog crijeva (MSD). Prehrana bogata vlaknima standardna je terapija za divertikulozu (Eglash i sur., 2006). Formirani diverikuli neće biti riješeni adekvatnim unosom vlakana, ali će biti spriječen nastanak novih divertikula, smanjiti će se pritisak u lumenu i mogućnost da neki od divertikula pukne ili se upali (Slavin, 2008). Prevencija diverikuloze prehrambenim vlaknima još je uvijek nejasna zbog ograničenih istraživanja. Otprilike 10 do 25% osoba s divertikulozom razviti će divertikulitis i još uvijek nije jasno mogu li prehrambena vlakna spriječiti divertikulitis (Korzenik, 2006). Sindrom iritabilnog crijeva sastoji se od ponavljajuće simptomatologije gornjeg i donjeg gastrointestinalnog trakta, uključujući i različite stupnjeve abdominalnih bolova, zatvor ili proljev i nadutost (MSD). Topljiva i netopljiva vlakna utječu drugačije na sindrom iritabilnog crijeva. Topljiva su pokazala globalno poboljšanje simptoma, a netopljiva nisu bila učinkovitija od placeba i mogu u nekih bolesnika izazvati pogoršanje simptoma (Bijkerk i sur., 2004).

2.6.6. Negativni utjecaj prekomjerne konzumacije

Potencijalni negativni učinci prekomjerne konzumacije prehrambenih vlakana uključuju smanjenje apsorpcije vitamina, minerala, proteina i energije. Mala je vjerojatnost da će zdrave odrasle osobe koje konzumiraju preporučenu količinu vlakana imati problema s apsorpcijom nutrijenata (Slavin, 2008). Unatoč tome, neka istraživanja potvrđuju da su određena vlakna (npr. inulin) povezana s povećanom apsorpcijom kalcija u određenoj populaciji (Holloway i sur., 2007). S obzirom da se vlakna ne probavljaju i ne apsorbiraju u tankom crijevu prevelik unos može imati i laksativni učinak (Grabitske i Slavin, 2008). Treći negativni učinak je da se fermentacijom prehrambenih vlakana od strane anaerobnih bakterija u debelom crijevu

proizvode plinove (vodik, metan, ugljikov dioksid) koji mogu uzrokovati rastezanje i nadutost (Guiné i sur., 2014).

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. Ispitanici

U istraživanju o znanju i prehrambenim navikama vezanim za unos prehrambenih vlakana sudjelovalo je 734 ispitanika s područja grada Zagreba. Ispitanici su odabrani slučajnim odabirom putem poznanstava istraživača, upitnici su bili anonimni, pa su stoga osobni podaci zaštićeni i ne mogu dovesti u vezu s odgovorima. Istraživanje je provedeno od listopada 2014. do ožujka 2015. godine u Zagrebu, a dio je međunarodnog projekta (PROJ/CI&DETS/2014/0001) čiji je koordinator bio CI&DETS istraživački centar (IPV - Viseu, Portugal).

3.2. Metode rada

3.2.1. Anketni upitnik

U svrhu ovog istraživanja korišten je validirani upitnik portugalskog istraživačkog centra Polytechnic Institute Viseu za procjenu znanja i prehrambenih navika u vezi s prehrambenim vlaknima. Upitnik se sastojao od različitih dijelova. U prvom dijelu upitnika prikupljene su sociodemografske karakteristike: dob, spol, stupanj obrazovanja, država i prebivalište. Drugi dio upitnika ispitivao je učestalost konzumacije različitih skupina namirnica i potrošačke navike u vezi hrane bogate vlaknima. Ispitanici su zamoljeni da ukažu na tipičnu tjednu konzumaciju određene hrane i za to su korištena pitanja otvorenog tipa jer bi to omogućilo dobivanje vrijednosti koja odgovara učestalosti konzumacije. Pitanja koja su bila upućena obuhvaćala su konzumaciju povrća i/ili salate, voća, cjelovitih žitarica, jedenje izvan kuće te konzumaciju „brze hrane“. Nadalje, ispitivani su i stavovi vezani za označavanje hrane, a ispitanici su svoje odgovore dali pomoću 5-bodovne skale, krećući se od 1 (nikad) do 5 (uvijek). Pitanja su obuhvaćala sljedeće teme: „Kad kupujem prehrambeni proizvod, obično uzimam u obzir i podatke s deklaracije“, „Na deklaraciji obično pogledam nutritivne informacije“, „Na nutritivnoj deklaraciji hrane obično provjerim koliko proizvod sadrži vlakana“, „Količina vlakana je čimbenik koji treba uzeti u obzir pri izboru sličnih proizvoda“ i „Ako kupim prehrambeni proizvod kojem na pakiranju stoji „izvor vlakana“ ili „bogat vlaknima“ provjerim na deklaraciji koju količinu vlakana ima taj proizvod“. Na kraju, znanje o povezanosti prehrambenih vlakana i hrane ispitalo se kroz skupinu pitanja gdje su ispitanici zamoljeni da navedu svoje slaganje pomoću 5-bodovne Likertove skale stupnjevanjem od 1

(uopće se ne slažem) do 5 (u potpunosti se slažem). Ispitanici su zamoljeni da iskažu svoj opseg slaganja prema izjavama poput „Prehrambena vlakna prisutna su samo u biljnim namirnicama“, „Prehrambena vlakna imaju kalorijsku vrijednost pa daju energiju prilikom probave“, „Mahunarke (grašak, grah,...), žitarice i voće su namirnice koje su vrlo bogate prehrambenim vlaknima“ i „Prosječan unos prehrambenih vlakana je veći u urbanim nego u ruralnim područjima“ (Guiné i sur., 2016).

3.2.2. Statističke metode

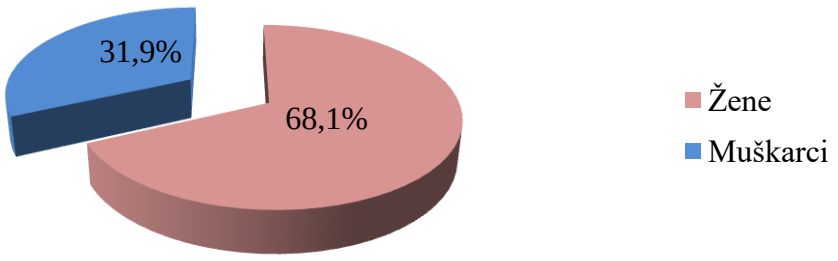
Prikupljeni podatci obrađeni su pomoću kompjuterskog programa Microsoft Office Excel 2007. Za prikaz rezultata korištene su standardne metode deskriptivne statistike (srednja aritmetička vrijednost (M) ± standardna devijacija, mod (Md) i medijan (Me)). Kako bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika između žena i muškaraca korišten je t-test.

4. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati prikupljeni upitnikom obrađeni su s ciljem procjene prehrambenih navika i znanja vezanih uz prehrambena vlakna.

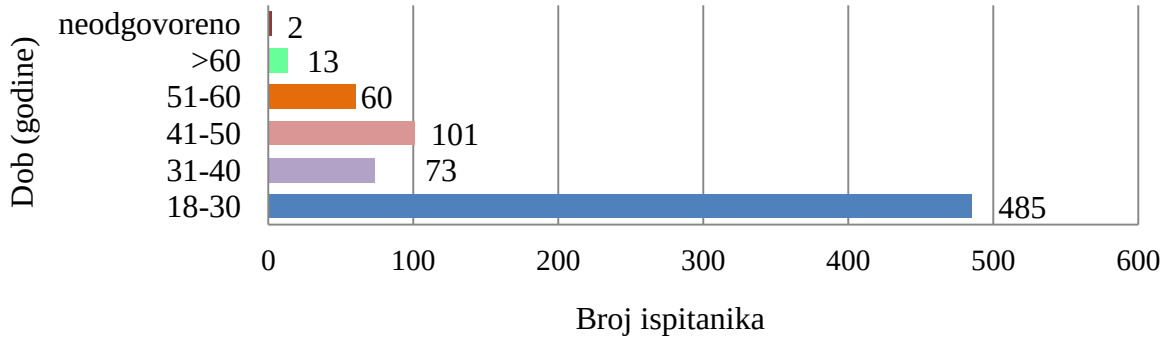
4.1. Karakteristike ispitanika

Podjela ispitanika s obzirom na spol izražena je u obliku postotaka i prikazana pomoću grafa (slika 1). Od ukupnog broja ispitanika (n=734) 500 je (68,1%) žena, a 234 (31,9%) muškaraca.



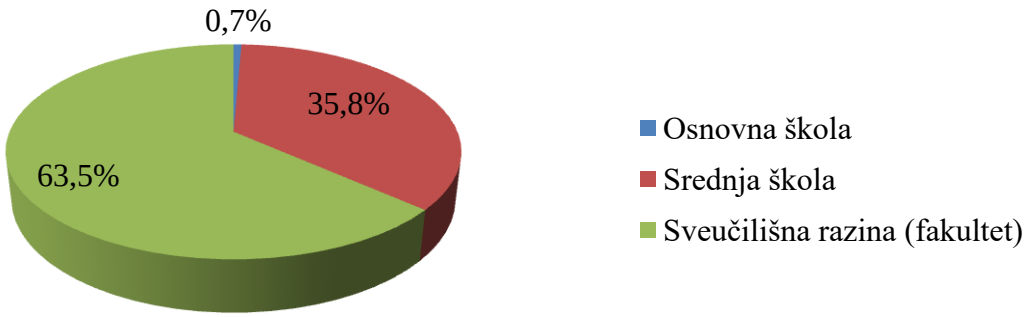
Slika 1. Podjela ispitanika s obzirom na spol

Raspon životne dobi kreće se od 18 do 61 godine, a rezultati su prikazani stupčastim grafom (slika 2). Najviše ispitanika, 66,1%, je u dobi od 18 do 30 godina, zatim slijedi 13,8% koji su u dobi od 41 do 50 godina; 9,9% od 31 do 40 godina; 8,2% od 51 do 60 godina. Preko 60 godina ima 1,8% ispitanika, a o dobi se nije izjasnilo 0,3%. Prosječna životna dob je 33 godine.



Slika 2. Podjela ispitanika po dobnim skupinama

Više od polovice ispitanika (466 ispitanika) steklo je sveučilišnu razinu obrazovanja, odmah nakon toga slijede ispitanici s završenom srednjom školom (263), a najmanje ispitanika ima završenu osnovnu školu (5). Podjela ispitanika prema razini obrazovanja izražena je u obliku postotaka i prikazana na slici 3.



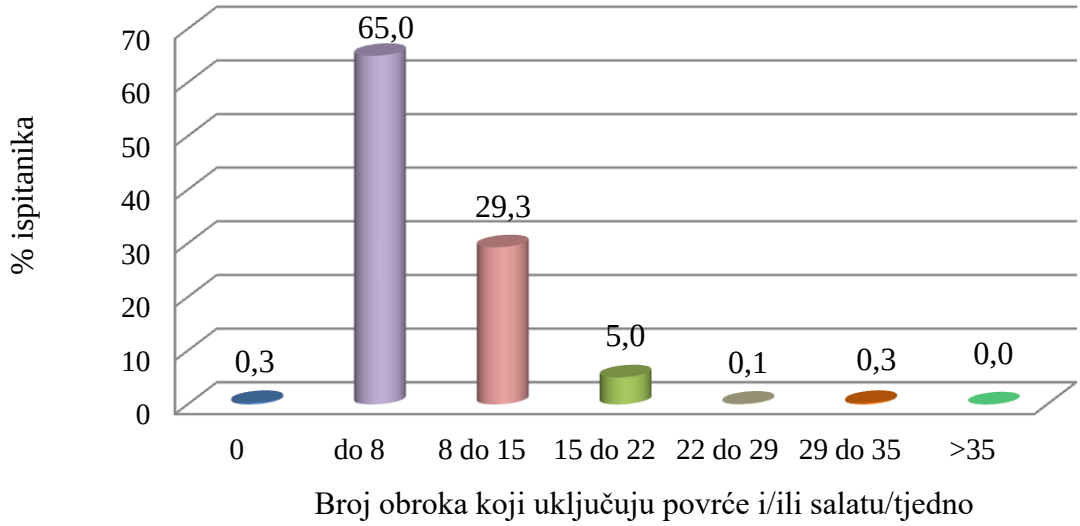
Slika 3. Podjela ispitanika prema razini obrazovanja

Svi ispitanici u vrijeme provođenja ankete imali su prebivalište na području Grada Zagreba.

4.2. Prehrambene navike

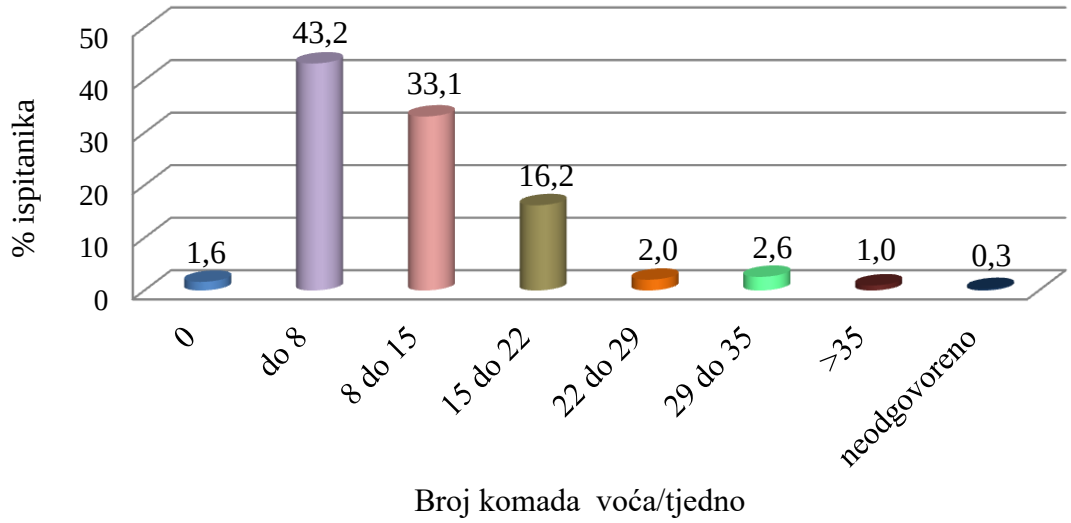
U procjeni prehrambenih navika ispitanika postavljena pitanja bila su otvorenog tipa, a odgovarali su na pitanja o tipičnoj tjednoj količini konzumacije povrća, voća i cjelovitih žitarica, te koliko puta tjedno jedu izvan kuće. Ispitanici su također odgovarali na pitanja o konzumaciji „brze hrane“. Na prvo pitanje „Koliko obroka imate u tjednu koji uključuju povrće i/ili salate?“ 65% (477 ispitanika) odgovorilo je do 8 obroka, što upućuje na konzumaciju povrća jednom na dan; 29,3% (215) ispitanika izjasnilo se da imaju 8 do 15 obroka s povrćem, odnosno povrće konzumiraju dva puta dnevno, dok samo 5% (37) njih ima 22 do 29 obroka s povrćem, tri puta dnevno. Samo jedna osoba, 0,1% ima četiri obroka povrća na dan, a dvije osobe, 0,3% imaju pet obroka povrća na dan. Niti jedna osoba nema više od 35 obroka povrća tjedno, a 0,3% (2) ne jede povrće uopće (slika 4). Prosječan broj

obroka s povrćem je 7,7±4,1 što je otprilike jedan obrok povrća dnevno. Ustanovljeno je da ne postoji statistički značajna razlika s obzirom na spol u broju tjednih obroka koji uključuju povrće i/ili salatu (p=0,578; tablica 1).



Slika 4. Grafički prikaz tjedne konzumacije povrća (broj obroka/tjedan)

Analiza drugog pitanja **„**Koliko komada voća pojedete tjedno?**“** pokazala je da se 43,2% (317 ispitanika) izjasnilo da pojedu jednu voćku dnevno, odnosno do 8 tjedno; 33,1% (243) pojede dvije voćke dnevno, 8 do 15 tjedno; 16,2% (119) pojede tri voćke dnevno, 15 do 22 tjedno; 2% (15) pojede četiri voćke dnevno, 22 do 29 tjedno; 2,6% (19) pojede pet voćki dnevno, 29 do 35 voćki tjedno; 1% (7) pojede više od 35 voćki tjedno. 1,6% (12) ispitanika ne konzumira voće uopće, a 0,3% (2) ispitanika nije se izjasnilo (slika 5).



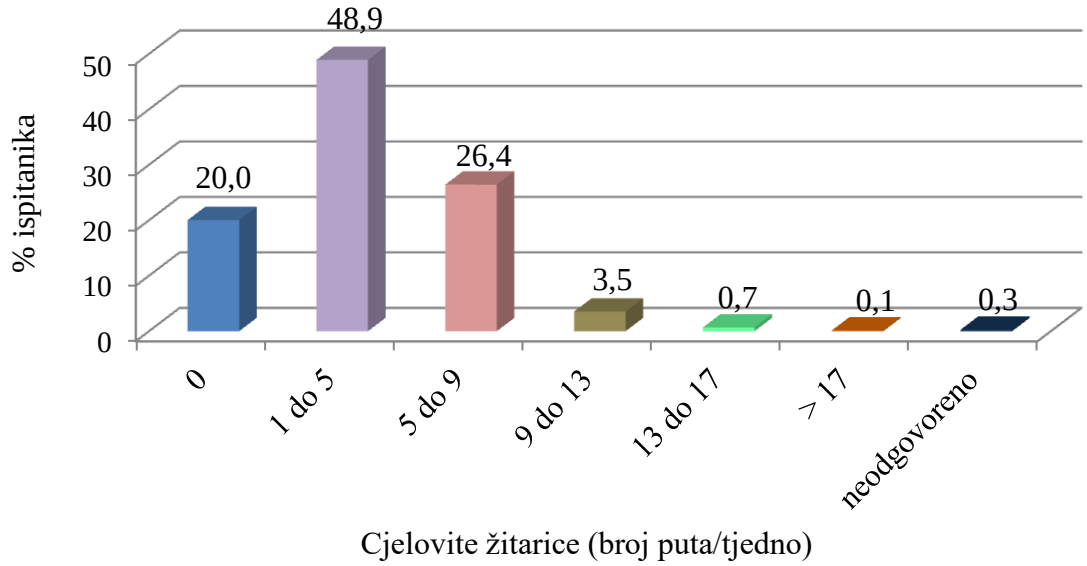
Slika 5. Grafički prikaz tjedne konzumacije voća

Prosječan broj komada voća tjedno iznosi 10,1±7,6 što je otprilike jedna i pol voćka dnevno. Ustanovljeno je da ne postoji statistički značajna razlika u tjednoj konzumaciji voća između muškaraca i žena (p=0,310; tablica 1). Jedno od sličnih istraživanja koje je provedeno na portugalskoj populaciji 2013. godine pokazalo je da 39% ispitanika ima osam i više obroka povrća tjedno, dakle jedan ili više obroka dnevno; 17% njih konzumira povrće svaki drugi dan jednom, a samo 2% ima više od dva obroka dnevno (Martinho i sur., 2013). Isto tako u istraživanju u sklopu kojeg su prikupljeni podaci za ovaj rad, a koje je provedeno u 10 zemalja, analizom podataka pokazalo se da je najčešći broj obroka tjedno koji uključuje povrće i/ili salatu 7, dakle jedan obrok dnevno s povrćem (Guiné i sur., 2016). Što se tiče voća, 42% ispitanika pojede jednu voćku dnevno, 40% ispitanika pojede 8 do 15 komada tjedno, a samo 16% pojede više od 16 komada tjedno, dakle više od dvije voćke dnevno. Prosječan broj obroka koji sadrži povrće iznosi 7,6 što znači barem jedan obrok dnevno, a prosječan broj komada voća je 10,8 što znači jedan i pol komada voća dnevno (Martinho i sur., 2013). Dobiveni rezultati su slični i ono što je zabrinjavajuće da ne slijede preporuke. U drugom istraživanju u kojem se analizirala procjena znanja turske studentske populacije o prehrambenim vlaknima spominje se neadekvatna konzumacija povrća i voća dnevno kod odrasle turske populacije koja iznosi 1,6 obroka povrća i 1,6 obroka voća (Deniz i Alsaffar, 2013.). S obzirom na rezultate ovih istraživanja može se reći da je konzumacija povrća i voća u odrasloj populaciji ispod preporučenih količina koje su 2,5 šalice povrća i 1,5-2 šalice voća za žene u dobi od 19 do 50 godina, odnosno 3 šalice povrća i 2 šalice voća za muškarce u dobi od 19 do 50 godina. Jedna šalica povrća je na primjer jedna šalica kuhanog špinata, velika

svježa rajčica, velika crvena paprika, a jedna šalica voća može biti jedna velike banana, velika naranča, srednja kruška ili šalica 100% voćnog soka. Ove preporuke se odnose na osobe koje su tjelesno aktivne manje od 30 minuta tjelesne aktivnosti dnevno (USDA, 2016).

Ustanovljeno je da ne postoji statistički značajna razlika u unosu voća i povrća između muškaraca i žena što ne slijedi preporuke nekih autora koji navode da treba postojati razlika u unosu vlakana s obzirom na spol (IOM, 2002; Tsang 2007). Institut medicine naglašava da muškarci trebaju unositi više prehrambenih vlakana s obzirom da moraju unositi i više kalorija za održavanje zdrave tjelesne težine što u ovom istraživanju nije slučaj.

Analiza pitanja **„**Koliko puta tjedno jedete cjelovite žitarice?**“** pokazuje da 20% (147) ispitanika uopće ne konzumira cjelovite žitarice, a 48,9% (359) konzumira ih do 5 puta tjedno; 26,4% (194) konzumira cjelovite žitarice 5-9 puta tjedno, a 3,5% (26) ispitanika 9-13 puta tjedno. Samo 0,7% (5) ispitanika konzumira cjelovite žitarice 13-17 puta tjedno, a više od 17 puta 0,1% (1). O unosu cjelovitih žitarica nije se izjasnilo 0,3% (2). Na temelju ovih rezultata može se zaključiti da većina ispitanika ne unosi dovoljno cjelovitih žitarica u odnosu na američke preporuke koje nalažu barem 3 ekvivalenata unca cjelovitih žitarica dnevno za žene, odnosno 3-4 ekvivalenata unca za muškarce (ovisno o dobi). Ekvivalent unce iznosi oko 30g. Ovo su preporuke s obzirom na energetsku razinu koja odgovara osobama koje su tjelesno aktivne manje od 30 minuta dnevno (USDA, 2016). Rezultati su prikazani i grafički (slika 6). Prosječan broj tjedne konzumacije cjelovitih žitarica iznosi 3,2±3,0 puta. Razmatranjem konzumacije cjelovitih žitarica s obzirom na spol uočeno je da žene u prosjeku unose 3,5±3,0 puta, a muškarci 2,7±2,9 puta tjedno i ta je razlika statistički značajna ($p=0,001$; tablica 1).



Slika 6. Količina konzumiranih cjelovitih žitarica (broj puta) tjedno

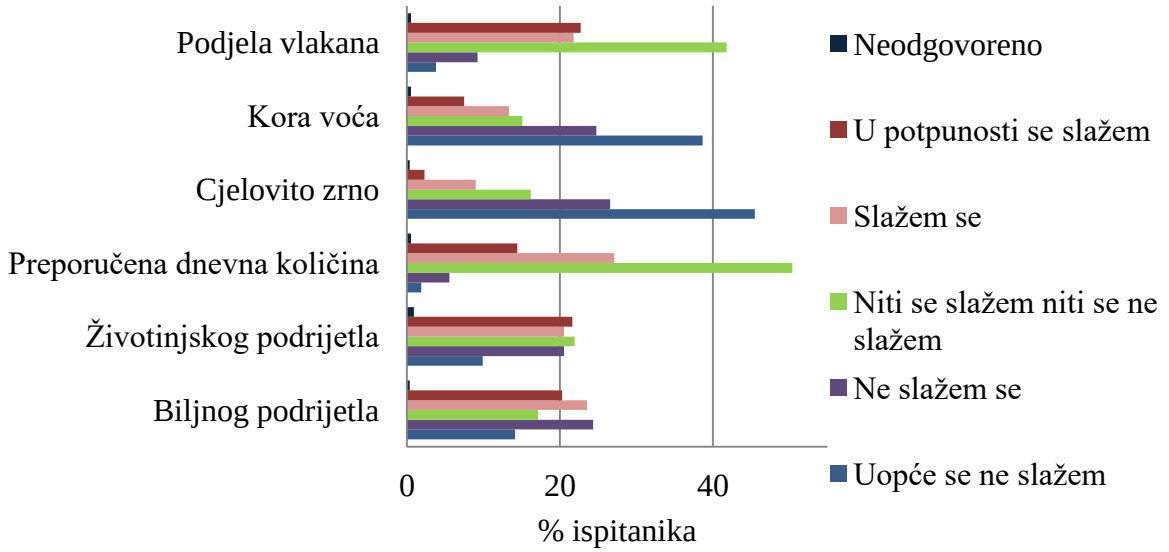
Prosječna učestalost tjedne konzumacije obroka izvan kuće iznosi 3,5±3,1 puta, a tjedna konzumacija brze prehrane prosječno iznosi 1,2±1,5 puta. Što se tiče negativne prehrambene navike, konzumacije brze hrane, ona je svakim danom sve dostupnija zbog niza restorana brze prehrane, slastičarnica, pizzerija i pekarnica koje se otvaraju na svakom koraku. U ovom istraživanju vidljivo je da postoji statistički značajna razlika između muškaraca i žena u konzumaciji brze hrane (p=0,000). Žene (M=1,01) manje od muškaraca (M=1,47) konzumiraju brzu hranu, a slično je i s jedenjem izvan kuće (žene M=3,32; muškarci M=3,82). Isto tako, postoji i statistički značajna razlika u jedenju izvan kuće s obzirom na spol (p=0,036). Rezultati su prikazani u tablici 1. Muškarci jedu izvan kuće češće od žena, možda zbog predispozicije za pripremu domaćih jela koja je još uvijek veća među ženama (Guiné i sur., 2016). Što se tiče konzumacije „brze hrane“ pokazalo se da je potrošnja „brze hrane“ niska (s medijanom 0) te da nema statistički značajne razlike među spolovima, ali postoji razlika s obzirom na stupanj obrazovanja i pojedine zemlje (Guiné i sur., 2016). U drugom istraživanju koje su proveli Driskell i sur. značajno veći postotak muškaraca (84%) u odnosu na žene (58%) konzumira „brzu hranu“ za ručak barem jednom tjedno (Driskell i sur., 2006).

Tablica 1. Razlike u prehrambenim navikama s obzirom na spol

Parametar	Spol	N	Srednja aritmetička vrijednost	Standardna devijacija	p
Koliko obroka imate u tjednu koji uključuju povrće i/ili salate?	M	234	7,59	4,19	**0,578**
	Ž	500	7,77	4,11	
Koliko komada voća pojedete tjedno?	M	233	10,58	9,63	**0,310**
	Ž	499	9,88	6,4	
Koliko puta tjedno jedete izvan kuće?	M	233	3,82	3,65	**0,036**
	Ž	498	3,31	2,81	
Koliko puta tjedno jedete fast food?	M	231	1,47	1,77	**0,000**
	Ž	493	1,01	1,34	
Koliko puta tjedno jedete cjelovite žitarice?	M	232	2,69	2,88	**0,001**
	Ž	500	3,45	2,98	

4.3. Razina znanja o vlaknima

Ovom anketom kod ispitanika se ispitivalo i znanje o prehrambenim vlaknima. Morali su iskazati svoje znanje pomoću Likertove skale, stupnjevanjem od 1-5 (1-uopće se ne slažem; 2-ne slažem se; 3-niti se slažem niti se ne slažem; 4-slažem se; 5-u potpunosti se slažem). Prikupljeni su rezultati izraženi kao postoci od ukupnog broja ispitanika i prikazani u stupčastom grafu (slika 7).



Slika 7. Razina znanja o prehrambenim vlaknima

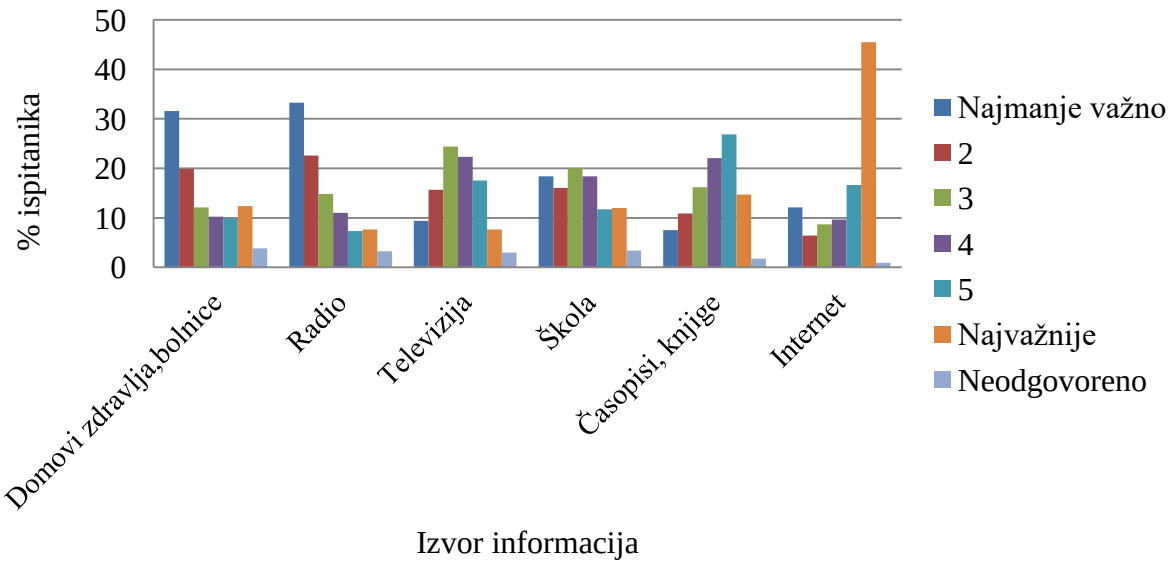
S prvom tvrdnjom da „samo biljne namirnice sadrže vlakna“ 14,2% (104) ispitanika uopće se ne slaže; 24,4% (179) ispitanika se ne slaže; 17,2% (126) ispitanika niti se slaže niti se ne

slaže; 23,6% (173) ispitanika slaže se s ovom tvrdnjom, a 20,3% (149) u potpunosti se slaže. O ovoj tvrdnji nije se izjasnilo 0,4% (3) ispitanika. Sljedeća tvrdnja glasi da „hrana životinjskog podrijetla (meso, jaja, mliječni proizvodi) ne sadrži vlakna, osim ako su dodana“ i s ovom se tvrdnjom 9,9% (73) ispitanika uopće ne slaže; 20,6% (151) ispitanika se ne slaže; 21,9% (161) ispitanika niti se slaže niti ne slaže; 20,6% (151) ispitanika se slaže; 21,7% (159) u potpunosti se slaže, a o tvrdnji se nije izjasnilo 1% (7). Zatim slijedi tvrdnja da „Svjetska zdravstvena organizacija preporuča prosječnoj odrasloj osobi 25g vlakana dnevno“. S ovom tvrdnjom uopće se ne slaže 1,9% (14) ispitanika; 5,6% (41) se ne slaže, a 50% (370) ispitanika niti se slaže niti ne slaže. S druge strane 27,1% (199) ispitanika se slaže, a 14,4% (106) u potpunosti se slaže s tvrdnjom. O tvrdnji se nije izjasnilo 0,5% (4) ispitanika. Ovdje je vidljivo da polovica ispitanika nema stav o dnevnom preporučenom unosu vlakana i da im zapravo vlakna nisu toliko važna u prehrani. Slično je pokazalo i istraživanje Martinha i sur. iz 2013. na portugalskoj populaciji gdje više od polovice ispitanika (56%) nije iskazalo svoje mišljenje o preporuci unosa prehrambenih vlakana izdanoj od strane Svjetske zdravstvene organizacije (Martinho i sur., 2013). Četvrta tvrdnja kaže da „namirnice punog zrna imaju manje vlakana od rafiniranih namirnica“ i s tom tvrdnjom uopće se ne slaže 45,5% (334) ispitanika, a 26,6% (195) ispitanika se ne slaže; 16,2% (119) kaže niti se slažem niti ne slažem. S druge strane 9,0% (66) ispitanika se složilo, a 2,3% (17) u potpunosti se složilo s ovom tvrdnjom. Nije se izjasnilo 0,4% (3). Nadalje se istraživalo koliko ispitanika misli da u „neoguljenom voću ima manje vlakana nego u oguljenom“. S ovom tvrdnjom uopće se ne slaže 38,7% (284) ispitanika, a 24,8% (182) ispitanika se ne slaže, dok 15,1% (111) nema mišljenje o tome. Suprotno, 13,4% (98) složilo se s ovom tvrdnjom, a 7,5% (55) ispitanika u potpunosti se složilo. O ovoj tvrdnji nije se izjasnilo 0,5% (4). Posljednja tvrdnja glasila je da se „prehrambena vlakna dijele na topiva i netopiva“ i 3,8% (28) ispitanika uopće se ne slaže s ovom tvrdnjom; 9,3% (68) ispitanika ne slaže se; 41,8% (307) ispitanika niti se slaže niti ne slaže što nije čudno s obzirom da ovaj podatak nije toliko dostupan široj populaciji. S tvrdnjom se složilo 21,8% (160) ispitanika, a 22,8% (167) u potpunosti se složilo, dok se 0,5% (4) ispitanika nije izjasnilo. Na temelju ovih podataka može se reći da velik broj ispitanika ne zna ili nema svoje mišljenje o osnovnim informacijama o prehrambenim vlaknima jer se na svakoj tvrdnji radilo o relevantnom postotku ljudi koji se nisu izjasnili, a isto tako relevantan je i postotak ljudi koji su se složili s netočnom tvrdnjom. U istraživanju koje je provedeno u 10 različitih zemalja, na različitim kontinentima (Europa, Azija i Afrika), pokazalo se da žene koje imaju višu razinu obrazovanja i žive u urbanim područjima imaju najveću razinu znanja o vlaknima. S druge strane, u pogledu zemalja, najviše su informirani

stanovnici Rumunjske, a zatim Portugala i Turske, dok su stanovnici Egipta pokazali najmanju informiranost o prehrambenim vlaknima (Guiné i sur., 2016). Drugo istraživanje koje je provedeno u Americi na 22 080 ispitanika pokazalo je da je znanje o hrani koja je bogata vlaknima generalno niže od znanja o hrani koja je bogata mastima: 11,4% ispitanika točno je poredalo namirnice bogate vlaknima, dok je 43,4 % ispitanika točno poredalo namirnice bogate mastima. Čak 81,7% ispitanika znalo je da količina prezentiranih mekinja ima najviše vlakana što nije čudno s obzirom da postoji stalno reklamiranje žitarica kao bogatih izvora vlakana, dok mnogi (70,6% ispitanika) nisu svjesni drugih bogatih izvora kao što je pečeni grah (Cremer i Kessler, 1992).

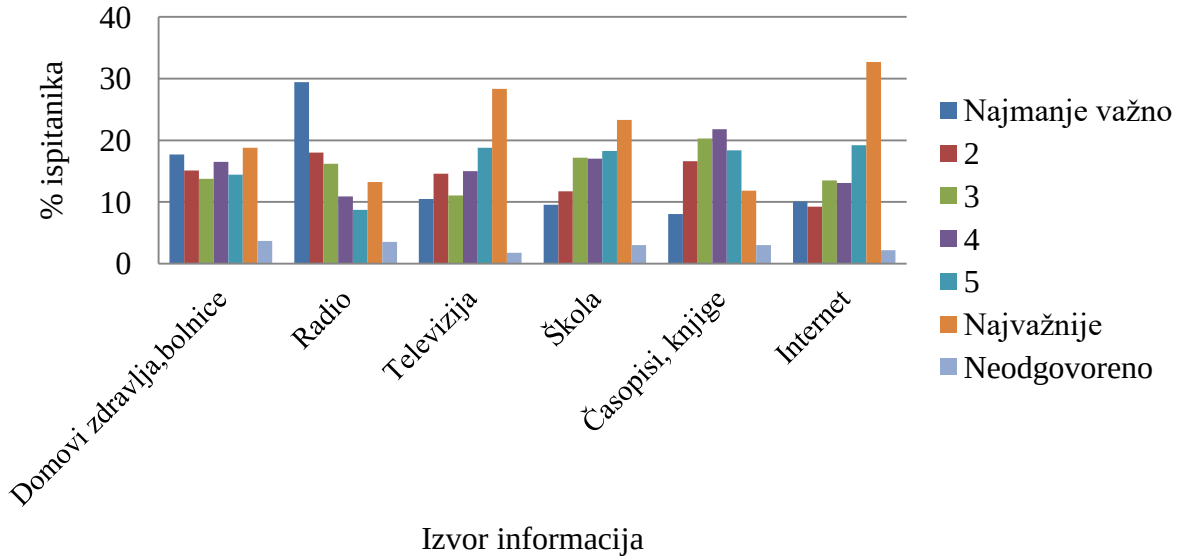
4.4. Izvori informacija

Postoji nekoliko načina za širenje informacija o prehrambenim vlaknima, a ovim je upitnikom ispitano gdje se obično saznaju informacije o prehrambenim vlaknima te koje sredstvo informiranja bi najviše potaknulo unos prehrambenih vlakana. U obzir su uzete zdravstvene ustanove (domovi zdravlja i bolnice), mediji (radio, televizija i internet), obrazovne ustanove (škole) i edukativni materijali (knjige i časopisi). Na pitanje gdje obično saznaju informacije o prehrambenim vlaknima deskriptivnom analizom utvrđeno je da ispitanici kao najčešći izvor informacija navode internet gdje je središnja vrijednost M=4,5±1,79; centralna vrijednost (medijan) Me=5; dominantna vrijednost (mod) Md=6 (skala 1-6). Značajan izvor informacija predstavljaju i televizija te obrazovne ustanove, a ni edukativni materijali (časopisi i knjige) nisu zanemareni što se može vidjeti iz priložene slike (slika 8). Ispitanici najrjeđe dobivaju informacije o prehrambenim vlaknima putem radija i zdravstvenih ustanova.



Slika 8. Grafički prikaz najčešćih izvora informacija o prehrambenim vlaknima

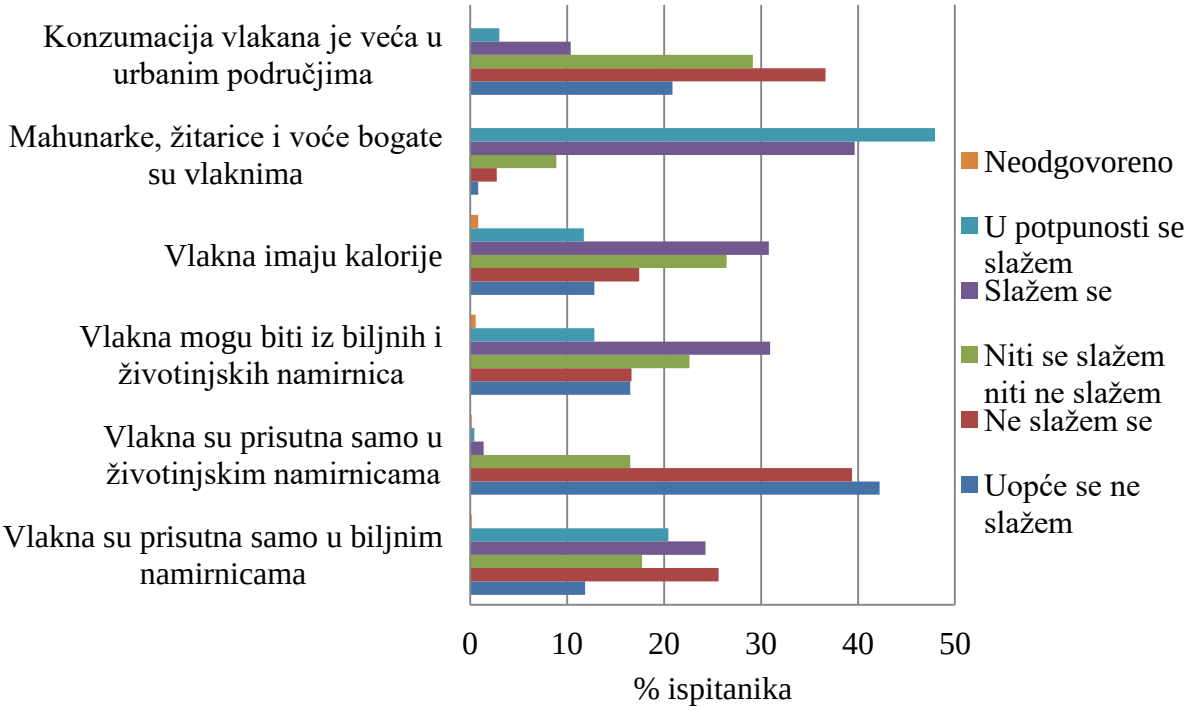
Što se tiče pitanja koje je najbolje sredstvo informiranja koje bi potaknulo na unos prehrambenih vlakana deskriptivnom je analizom utvrđeno da je to internet (M=4,23±1,71). Sličan rezultat dobiven je i za televiziju (M=4,04±1,74) te školu (M=3,96±1,64). Najmanje učinkovitim smatra se radio (M=2,91±1,76). Rezultati su prikazani na slici 9. Da je internet važno sredstvo informiranja potvrđuje i istraživanje Martinha i sur. gdje je to istaknulo 48%, dok je radio ponovno bio najmanje važan (Martinho i sur., 2013). Ovo je zapravo današnja realnost u kojoj je internet važno sredstvo dobivanja informacija i komunikacije.



Slika 9. Grafički prikaz sredstva informiranja koje bi najviše potaknulo unos prehrambenih vlakana

4.5. Povezanost prehrambenih vlakana i različitih namirnica

Različite namirnice imaju različit udio prehrambenih vlakana bilo da se radi o prirodno prisutnim ili dodanim vlaknima. Ova grupa pitanja bila je namijenjena provjeri znanja ispitanika o sadržaju prehrambenih vlakana u različitim skupinama namirnica. Dobiveni rezultati prikazani su pomoću stupčastog grafikona (slika 10).



Slika 10. Prikaz povezanosti prehrambenih vlakana i različitih namirnica

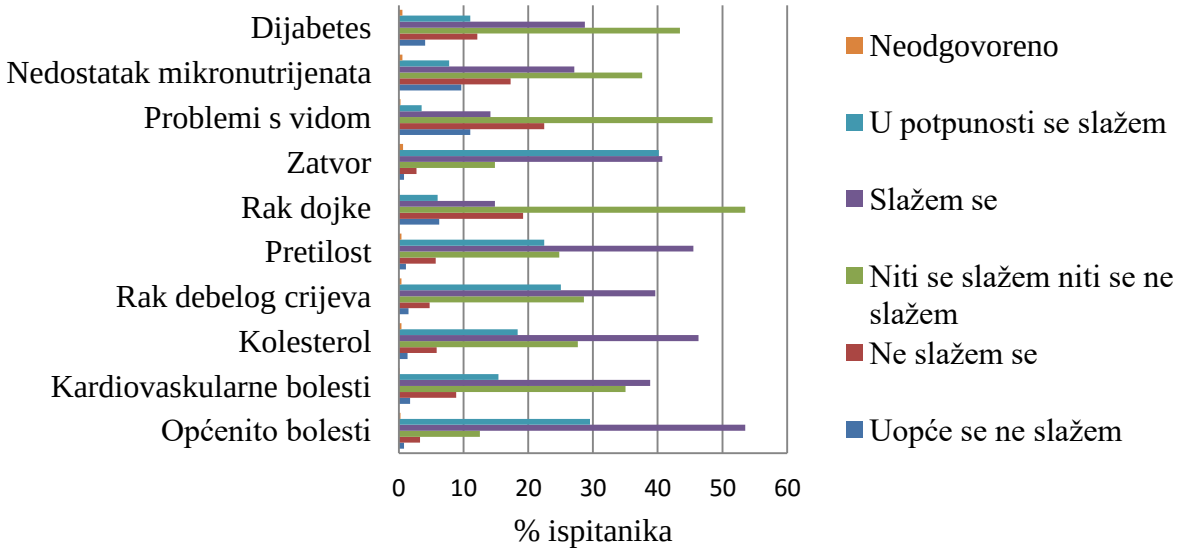
Na tvrdnju „Prehrambena vlakna prisutna su samo u biljnim namirnicama.“ potvrdno je odgovorilo 44,7% ispitanika (328), što predstavlja mali postotak, od čega se njih 20,4% (150) u potpunosti slaže, a 24,3% (178) ispitanika se slaže s ovom tvrdnjom. S druge strane, 25,6% (188) ispitanika ne slaže se, a 11,9% (87) ispitanika uopće se ne slaže da prehrambena vlakna izvorno potječu od biljaka. Neodlučno je bilo 17,7% (130) ispitanika. Međutim, s tvrdnjom „Prehrambena vlakna prisutna su samo u životinjskim namirnicama.“ nije se složilo 81,6% (599) ispitanika, od toga 42,2% (310) ispitanika uopće se ne slaže, a 39,4% (289) ispitanika se ne slaže. Od preostalih 16,5% (121) ispitanika nije se izjasnilo o ovoj tvrdnji, a 1,8% (13) ispitanika složilo se s ovom tvrdnjom. S obzirom na ovaj podatak ljudi su donekle svjesni da životinjske namirnice nisu prirodni izvor prehrambenih vlakana. Na treću tvrdnju „Prehrambena vlakna mogu potjecati i iz biljnih i iz životinjskih namirnica.“ potvrdno je odgovorilo 43,7% (321) ispitanika, a 33,1% (243) ispitanika nije se složilo s ovom tvrdnjom. Svoje mišljenje nije izrazilo 22,6% (166) ispitanika. S obzirom na nekonzistentnost u odgovorima na ova tri pitanja može se zaključiti da ispitanici ne posjeduju željeno znanje o ovoj temi. U jednom od sličnih istraživanja na tvrdnju da samo namirnice biljnog podrijetla sadrže vlakna muškarci su pokazali bolje znanje u odnosu na žene, a iznenađuje i činjenica da su ispitanici s nižom razinom obrazovanja pokazali bolje znanje u odnosu na one s višom razinom obrazovanja (Guiné i sur., 2016). Sljedeća tvrdnja analizira znanje o kalorijskoj

vrijednosti prehrambenih vlakana među ispitanicima i glasi „Prehrambena vlakna imaju kalorijsku vrijednost, pa daju energiju prilikom probave.“ O ovoj tvrdnji nije se izjasnilo 26,4% (194) ispitanika, a 30,2% (222) ispitanika misle da vlakna nemaju hranjivu vrijednost. S druge strane, 42,5% (312) ispitanika slažu se da vlakna imaju kalorijsku vrijednost. U ovom slučaju nije jasno jesu li ispitanici odgovorili potvrdno zato jer znaju da prehrambena vlakna imaju kalorijsku vrijednost od 2 kcal/g (FAO, 2002.) ili zato što uobičajeni sastavni dijelovi hrane imaju kalorija. Da su „mahunarke (grah, grašak,...), žitarice i voće namirnice koje su vrlo bogate prehrambenim vlaknima“ smatra 87,6% (643) ispitanika, od toga se 48% (352) ispitanika u potpunosti slaže, a 39,6% (291) ispitanika se slaže. Svoje mišljenje nije izrazilo 8,9% (65), a da je ova tvrdnja netočna misli 3,5% (26) ispitanika. Slični rezultati dobiveni su i na portugalskoj populaciji gdje se s ovom tvrdnjom složilo 77% ispitanika (Martinho i sur., 2013). Posljednja tvrdnja glasila je „Prosječan unos prehrambenih vlakana je veći u urbanim nego u ruralnim područjima.“ i samo manjina, 13,4% (98) ispitanika, misli da je to tako, dok 57,4% (422) ispitanika misli suprotno. O ovoj tvrdnji svoje mišljenje nije dalo 29,2% (214) ispitanika. Jedno od istraživanja pokazuje da su u ruralnim područjima žene s višom razinom obrazovanja sklonije konzumirati pet ili više obroka voća i povrća dnevno, a isto tako da je vjerojatno da će osobe starije od 65 godina u ruralnom području jesti najmanje pet porcija voća i povrća na dan (Lutfiyya i sur., 2012).

4.6. Povezanost unosa vlakana i bolesti

Ovom skupinom pitanja ispitalo se znanje ispitanika o sprječavanju i/ili liječenju određenih bolesti unosom prehrambenih vlakana. U stvari unos vlakana bio je povezan s kardiovaskularnim bolestima, povećanim kolesterolom, rakom dojke i debelog crijeva, pretilošću, konstipacijom, dijabetesom, nedostatkom vitamina i minerala te s različitim problemima vida (Anderson i sur., 2009; Marlett i sur., 2002). Prva tvrdnja bila je općenita i glasi da je „konzumacijom određene količine prehrambenih vlakana moguće spriječiti i/ili liječiti određene bolesti“. Ovu tvrdnju potvrdilo je 83,1% (610) ispitanika; 12,5% (92) ispitanika nije izrazilo svoje mišljenje, dok se 4,1% (30) ispitanika ne slaže s ovom tvrdnjom. Analizom tvrdnje „Prehrambena vlakna sprječavaju i/ili liječe bolesti srca i krvnih žila.“ uočava se da se s tvrdnjom slaže 54,2% (610) ispitanika. S druge strane, 10,7% (78) ispitanika ne slaže se s ovom tvrdnjom, a čak 35% (257) ispitanika je neodlučno. Da „Prehrambena vlakna sprječavaju i/ili liječe povećani kolesterol“ smatra 64,7% (4750) ispitanika. S tvrdnjom se ne slaže 7,3% (53) ispitanika, a 27,7% (203) ispitanika niti se slaže niti ne slaže. O utjecaju „prehrambenih vlakana na sprječavanje i/ili liječenje raka debelog crijeva“ pozitivno se

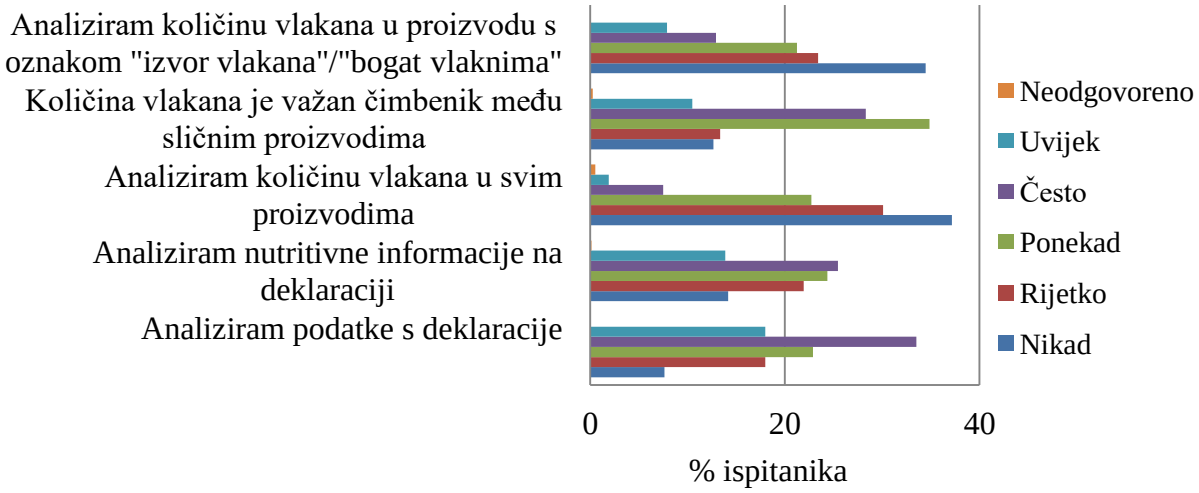
izjašnjava 64,7% (475) ispitanika, dok je 28,6% (210) ispitanika neodlučno. Suprotno tome, 6,3% (46) ispitanika ne slaže se s navedenom tvrdnjom. Najveću neodlučnost, čak 53,5% (393,) ispitanici su iskazali s obzirom na tvrdnju „Prehrambena vlakna sprječavaju i/ili liječe rak dojke.“ Od preostalih ispitanika 20,9% (153) ispitanika slaže se s ovom tvrdnjom, a 25,5% (187) se ne slaže. Da „Prehrambena vlakna sprječavaju i/ili liječe pretilost“ smatra 68% (499) ispitanika. S druge strane postoji dosta ispitanika, čak 24,8% (182), koji su neodlučni, a 6,8% (50) ispitanika ne slaže se s ovom tvrdnjom. Analizom tvrdnje „Prehrambena vlakna spriječavaju i/ili liječe zatvor“ uočava se da se s tvrdnjom slaže 80,9% (594) ispitanika što pokazuje da je većina ispitanika upoznata s koristima prehrambenih vlakana kod zatvora. S druge strane 3,5% (26) ispitanika misli da to nije tako, a 14,9% (109) ispitanika je neodlučno. Uz rak dojke, ispitanici su veliku neodlučnost, 48,5% (356), pokazali i s obzirom na tvrdnju „prehrambena vlakna sprječavaju i/ili liječe različite probleme s vidom“. S druge strane, 33,5% (246) ispitanika ne slaže se s ovom tvrdnjom, dok se 17,7% (130) ispitanika slaže. Da „Prehrambena vlakna sprječavaju i/ili liječe nedostatak vitamina i minerala“ smatra 34,9% (256), a 27% (198) ispitanika se ne slaže s ovom tvrdnjom. Neodlučno je 37,6% (276) ispitanika. S tvrdnjom „Prehrambena vlakna sprječavaju i/ili liječe dijabetes.“ slaže se 39,7% (292) ispitanika, a da prehrambena vlakna nemaju utjecaj na dijabetes smatra 16,2% (109) ispitanika. Svoje mišljenje nije izrazilo 43,5% (319) ispitanika. Što se tiče povezanosti konzumacije prehrambenih vlakana s nedostatkom vitamina i minerala, karcinomom dojke, dijabetesom, te različitim problemima s vidom također postoji velika neodlučnost (43%, 63%, 42%, 64%) i u istraživanju na portugalskoj populaciji (Martinho i sur., 2013.). Visok unos prehrambenih vlakana nije koristan kod nedostatka mikronutrijenata zato što može utjecati na njihovu apsorpciju (Hernández i sur., 1995.), na primjer, inhibicijom enzima gušterače koji razgrađuju ugljikohidrate, lipide i proteine (Alesón i sur., 2002.). Što se tiče problema s vidom nije pronađen podatak u korist unosa prehrambenih vlakana. S obzirom na odgovore „slažem se“ i „u potpunosti se slažem“, rezultati ispitanika pokazuju da prehrambena vlakna najčešće povezuju s zatvorom, pretilošću, rakom debelog crijeva, povećanim kolesterolom i kardiovaskularnim bolestima (80,9%, 68%, 64,7%, 64,7%, 54,2%) što je također slučaj i u portugalskoj populaciji, no njihovi su rezultati ipak nešto uvjerljiviji (86%, 79%, 70%, 71%, 71%) (Martinho i sur,. 2013). Rezultati su prikazani stupčastim grafikonom (slika 11).



Slika 11. Prikaz znanja o povezanosti unosa prehrambenih vlakana i bolesti

4.7. Označavanje hrane

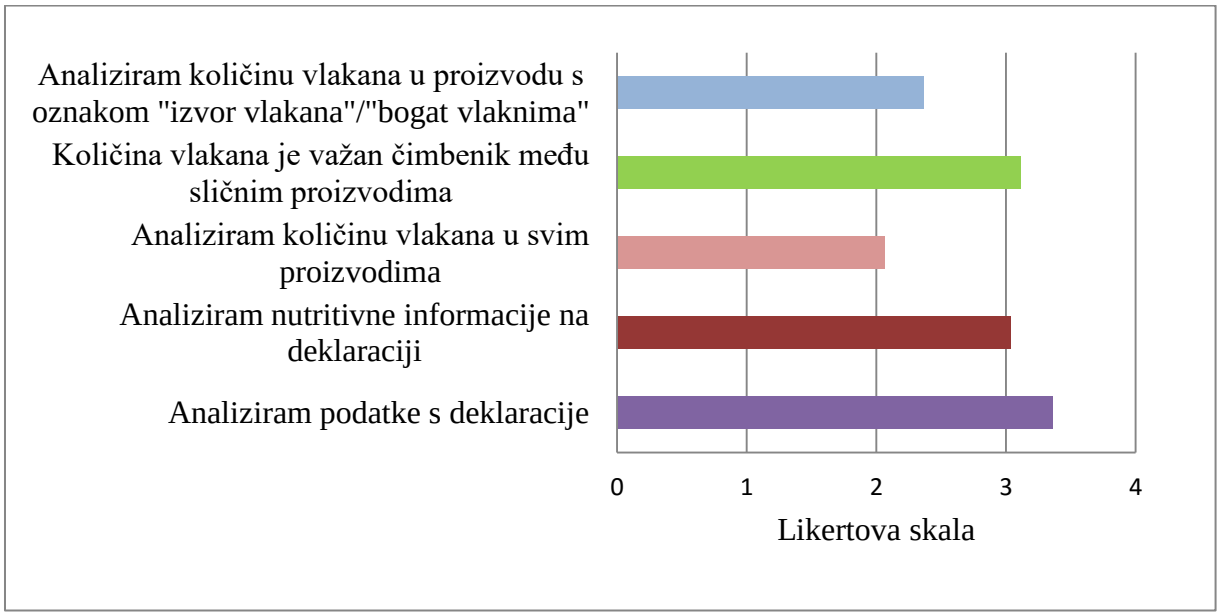
Deklaracija predstavlja osobni dokument svake namirnice, a otkriva njezino porijeklo, namjenu i sastav, ali nam istovremeno daje dokaz o zdravstvenoj ispravnosti hrane, odnosno potvrđuje da je sigurna za konzumaciju (Vranešić Bender, 2015.) Na deklaraciji trebamo razlikovati popis sastojaka i hranjivu vrijednost. Što se tiče označavanja hranjive vrijednosti hrane ono ima za cilj informirati potrošača o energetskoj vrijednosti hrane te sadržaju pojedinih hranjivih tvari – masti, zasićenih masnih kiselina, ugljikohidrata, šećera, bjelančevina, soli, vitamina, minerala i još nekih drugih hranjivih tvari (Knežević, R. Brnčić, 2014.). U ispitivanju navike pregledavanja deklaracije na prehrambenim proizvodima analiziralo se praćenje podataka i nutritivnih informacija s naglaskom na prehrambena vlakna. Korištena je Likertova skala procjena: 1-nikad; 2-rijetko; 3-ponekad; 4-često; 5-uvijek. Rezultati su prikazani na slici 12.



Slika 12. Prikaz navika pregledavanja deklaracije na proizvodima (% ispitanika)

Promatranjem grafa može se vidjeti da manji broj ispitanika, 7,6% (56), nikad ne uzima u obzir podatke s deklaracije kad kupuje prehrambeni proizvod. S obzirom na većinu ispitanika koji uzimaju u obzir podatke s deklaracije, 18% (132) ispitanika to učini rijetko; 22,9% (168) ponekad; 33,5% (245) često i 18% (132) uvijek. Nutritivne informacije na deklaraciji nikad ne pogleda 14,2% (104) ispitanika, a 21,9% (161) ispitanika to učini rijetko. Njih 24,4% (179) to čini ponekad, 25,5% (187) često, a 13,9% (102) uvijek. Samo 1,9% (14) ispitanika uvijek provjeri na nutritivnoj deklaraciji koliko proizvod sadrži vlakna, a 7,5% (55) ispitanika često provjeri taj podatak, dok 22,8% (167) ispitanika učini to ponekad. S druge strane 37,2% (273) ispitanika nikad to ne učini, a 30,1% (221) rijetko obrati pozornost. Ovi podaci jasno pokazuju da većina ispitanika ne daje važnost vlaknima u prehrambenim proizvodima pri čitanju deklaracije. Sljedeća tvrdnja kaže da je količina vlakana čimbenik koji treba uzeti u obzir pri kupnji sličnih proizvoda i to uvijek čini 10,5% (77) ispitanika; često 28,3% (208); ponekad 34,9% (256); rijetko to uzima u obzir 13,4% (98), a nikad 12,7% (93) ispitanika. Ako na pakiranju prehrambenog proizvoda stoji „izvor vlakana“ ili „bogat vlaknima“ uvijek količinu vlakana provjeri 7,9% (58) ispitanika, a 12,9% (95) učini to često. Ponekad količinu vlakana na takvim proizvodima provjeri 21,3% (156) ispitanika, a rijetko to učini 23,4% (172). Čak 34,5% ispitanika (253) nikad ne provjeri količinu vlakana na deklaraciji takvih proizvoda. Analizom deskriptivne statistike raspon srednjih vrijednosti u odgovorima na ovu skupinu pitanja kretao se od 2,06 do 3,36. Na slici broj 13 vidljivo je da navike pregledavanja deklaracije nije razvijena u smislu čestog i redovitog. Prema Likertovoj skali vrednovanja može se reći da ispitanici ponekad: (M=3,36) uzimaju u obzir podatke s deklaracije; (M=3,03)

pogledaju nutritivne informacije; (M=3,11) uzimaju u obzir količinu vlakana kao čimbenik između sličnih proizvoda. Dok s druge strane rijetko: (M=2,06) provjere na nutritivnoj deklaraciji koliko proizvod sadrži vlakana i (M=2,36) provjere količinu vlakana ako na proizvodu stoji „izvor vlakana“ ili „bogat vlaknima“.



Slika 13. Prikaz srednjih vrijednosti navika (prema Likertovoj skali) pregledavanja deklaracija na proizvodima

5.ZAKLJUČAK

S obzirom na cilj ovog istraživanja koji je bio procijeniti prehrambene navike i znanje vezano za konzumaciju prehrambenih vlakana u ispitanika s područja grada Zagreba može se zaključiti sljedeće:

- Većina ispitanika najčešće konzumira jedan obrok s povrćem (65%) i jedan komad voća (43,2%) dnevno. Preporučene količine voća i povrća dnevno unosi tek 5% (povrće), odnosno 33,1% (voće) ispitanika. Potrošnja cjelovitih žitarica je niska iako ispitanici prepoznaju (72,1%) da su cjelovite žitarice bogatije prehrambenim vlaknima. Žene u prosjeku unose značajno više cjelovitih žitarica (3,5 puta/tjedan vs. 2,7 puta/tjedan; p=0,001) od muškaraca. S obzirom na nekonzistentnost u odgovorima i broj neizraženih mišljenja, ispitanici ne posjeduju potrebno znanje o podrijetlu prehrambenih vlakana, ali i o vlaknima općenito.
- Internet je najčešći izvor informacija o prehrambenim vlaknima, a s druge strane ispitanici najrjeđe informacije dobivaju putem radija i zdravstvenih ustanova. Kao najprikladniji medij za poticanje potrošnje prehrambenih vlakana ponovno se istaknuo internet, a odmah nakon toga slijede televizija i obrazovne ustanove.
- Od navedenih tegoba/bolesti najviše ispitanika prepoznaje povezanost prehrambenih vlakana s konstipacijom (80,9%), a zatim slijedi pretilost, rak debelog crijeva, povećani kolesterol te kardiovaskularne bolesti.
- Navika pregledavanja deklaracije nije razvijena u smislu čestog i redovitog. Ispitanici u prosjeku samo ponekad (M=3,36) uzimaju u obzir podatke s deklaracije, a rijetko se informiraju koliko proizvod sadrži vlakana (M=2,06).

Ovakvi zaključci ukazuju na potrebu za edukacijom opće populacije o prehrambenim vlaknima s ciljem formiranja pravilnih prehrambenih navika i mogućeg preventivnog djelovanja prehrambenih vlakana na pojavu specifičnih bolesti.

6. LITERATURA:

AACC (2001) American Association of Cereal Chemists. The definition of dietary fiber. Dietary Fiber Tehnical Committee. *Cereal Foods World*, **46**, 112-126.

Alesón, L., Fernández, J.M., Fernández J.M., Sayas-Barberá, M.E., Pérez-Álvarez, J.A. (2002) La fibra dietética en la alimentación. *Alimentación, Equipos y Tecnología* **169**, 83-91.

Almeida, M.D.V., Alfonso, C.I.P.N. (1997) Princípios básicos de alimentação e nutrição. Universidade Alberta: Lisboa.

Anderson, J.W. (2004) Whole grains and coronary heart disease: the whole kernel of truth. *Am. J. Clin. Nutr.* **80**, 1459-1460.

Anderson, J.W., Baird, P., Davis Jr., R.H., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., Waters, V., Williams, C.L. (2009) Health benefits of dietary fiber. *Nutr. Rev.* **67**, 188-205.

Bijkerk, C.J., Muris, J.W., Knottnerus, J.A., Hoes, A.W., De Wit, N.J. (2004) Systematic review: The role of different types of fibre in the treatment of irritable bowel syndrome. *Aliment. Pharmacol. Ther.* **19**, 245-251.

Bingham, S.A., Day, N.E., Luben, R., Ferrari, P., Slimani, N., Norat, T., Clavel-Chapelon, F., Kesse, E., Nieters, A., Boeing, H., Tjonneland, A., Overvad, K., Martinez, C., Dorronsoro, M., Gonzalez, C.A., Key, T.J., Trichopoulou, A., Naska, A., Vineis, P., Tumino, R., Krogh, V., Bueno-de-Masquita, H., Peeters, P.H.M., Berglund, G., Hallmans, G., Lund, E., Skele, G., Kaaks, R., Riboll, E. (2003) Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): An observational study. *Lancet* **361**, 1496-1501.

BNF (2016). Dietary fibre. BNF - British Nutrition Foundation, <http://www.nutrition.org.uk>. Pristupljeno 6. kolovoza 2016.

Brownlee, I.A. (2011) The physiological roles of dietary fibre. *Food Hydrocoll.* **25**, 238-250.

Capita, R., Alonso-Calleja, C. (2003) Intake of nutrients associated with an increased risk of cardiovascular disease in a Spanish population. *Int. J. Food Sci. Nutr.* **54**, 57-75.

Cremer, S.A., Kessler, L.G. (1992) The fat and fiber content of foods: What Americans know. *J. Nutr. Educ.* **24**, 149-152.

Davis, J.N., Hodges, V.A., Gillham, M.B. (2006) Normal-weight adults consume more fiber and fruit than their age- and height-matched overweight/obese counterparts. *J. Am. Diet. Assoc.* **106**, 833-840.

Deniz, M.S., Alsaffar, A.A. (2013) Assessing the Validity and Reliability of a Questionnaire on Dietary Fibre – related Knowledge in a Turkish Student Population. *J. Health Popul. Nutr.* **4**, 497-503.

DGE (2013) The Nutrition Report 2012. DGE – Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., <http://www.dge.de>. Pristupljeno 8. travnja 2016.

Driskell, J.A., Meckna, B.R., Scales, N.E. (2006) Differences exist in the eating habits of university men and women at fast-food restaurants. *Nut. Res.* **26**, 524-530.

Drossman, D.A. (2006) The functional gastrointestinal disorders and the Rome III process. *Gastroenterology.* **130**, 1377-1390.

Dukas, L., Willett, W.C., Giovannucci, E.L. (2003) Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *Am. J. Gastroen.* **98**, 1790-1796.

EFSA (2010) European Food Safety Authority. EFSA sets European dietary reference values for nutrient intakes. <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/nda100326.htm>. Pristupljeno 6. kolovoza 2016.

Eglash, A., Lane, C.H., Schneider, D.M. (2006) Clinical inquiries. What is the most beneficial diet for patients with diverticulosis? *J. Fam. Pract.* **55**, 813-815.

Elleuch, M., Bedigian, D., Roiseux, O., Besbes, S., Blecker, C., Attia, H. (2011) Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: characterisation, technological functionality and commercial applications: a review. *Food Chem.* **124**, 411-421.

FAO (2002) Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Food Energy – Methods of Analysis and Conversion Factors. Report of a Tehnical Workshop, FAO Food and Nutrition Paper 77, Rome.

Fuchs, C.S., Giovannucci, E.L., Colditz, G.A., Colditz, G.A., Hunter, D.J., Stampfer, M.J., Rosner, B., Speizer, F.E., Willett, W.C. (1999) Dietary fiber and the risk of colorectal cancer and adenoma in women. *N. Eng. J. Med.* **340**, 169-176.

GHO (2015) World Health Organization. GHO – Global Health Observatory, <http://www.who.int/gho/countries/hrv.pdf?ua=1>. Pristupljeno 11. travnja 2016.

Giacco, R., Parillo, M., Rivellese, A.A., Lasorella, G., Giacco, A., D`Episcopo, L., Riccardi, G. (2000) Long-term dietary treatment with increased amounts of fiber-rich low-glycemic

index natural foods improves blood glucose control and reduces the number of hypoglycemic events in type 1 diabetic patients. *Diabetes Care* **23**, 1461-1466.

Grabitske, H.A., Slavin, J.L. (2008) Low-digestible carbohydrates in practice. *J. Am. Diet. Assoc.* **108**, 1677-1681.

Guiné, R.P.F., Duarte, J., Ferreira, M., Correia, P., Leal, M., Rumbak, I., Colić Barić, I., Komes, D., Šatalić, Z., Šarić, M.M., Tarcea, M., Fazakas, Z., Jovanoska, D., Vanevski, D., Vittadini, E., Pellegrini, N., Szucs, V., Harangozó, J., EL-Kenawy, A., EL-Shenawy, O., Yalçin, E., Kösemeci, C., Klava, D., Straumite, E. (2016) Attitudes Towards Dietary Fibre on a Multicultural Basis: A Fibre Study Framework. Current Nutrition & Food Science, **12(2)**, 132-141.

Guiné, R.P.F., Ferreira, M., Correia, P., Duarte, J., Leal, M., Rumbak, I., Colić Barić, I., Komes, D., Šatalić, Z., Šarić, M.M., Tarcea, M., Fazakas, Z., Jovanoska, D., Vanevski, D., Vittadini, E., Pellegrini, N., Szucs, V., Harangozó, J., EL-Kenawy, A., EL-Shenawy, O., Yalçin, E., Kösemeci, C., Klava, D., Straumite, E. (2016) Knowledge about dietary fibre: a fibre study framework. *Int. J. Food Sci. Nutr.* **67**, 707-714.

Guiné, R.P.F., Martinho, C.A.C., Barroca, M.J., Viseu, C.M. (2014) Knowledge and attitudes regarding dietaryfibres: A consumer survey in portuguese population. *J. Basic Appl. Res. Int.* **1(1):** 1-12.

Heaton, K.W. (1973) Food fibre as an obstacle to energy intake. *Lancet* **2**, 1418-1421.

Hernández, T., Hernández, A., Martínez, C. (1995) Fibra alimentaria, concepto, propiedades y método de análisis. *Aliment.* **261,** 19-30.

Holloway, L., Moynihan, S., Abrams, S.A., Kent, K., Hsu, A.R., Friedlander, A.L. (2007) Effects of oligofructose-enriched inulin on intestinal absorption of calcium and magnesium and bone turnover markers in postmenopausal woman. *Br. J. Nutr.* **97**, 365-372.

Howarth, N.C., Saltzman, E., Roberts, S.B. (2001) Dietary Fiber and Weight Regulation. *Nutr. Rev.* **59**, 129-139.

IOM (2002) Institute of Medicine of the national academies. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). The National Academies Press, Washington, DC.

Johnson, I.T. (2012) Dietary fiber. U: Present Knowledge in Nutrition, 10. izd., (Erdman, J.W., Macdonald, I.A., Zeisel, S.H., ured.) International Life Sciences Institute, Ames/Chichester/Oxford, str. 97-117.

Kaline, K., Bornstein, S.R., Bergmann, A., Hauner, H., Schwarz, P.E.H. (2006) The importance and effect of dietary fiber in diabetes prevention with particular consideration of whole grain products. *Horm. Metab. Res.* **39**, 687-693.

Knežević, N., Rimac Brnčić, S. (2014) Označavanje hranjive vrijednosti na deklaraciji prehrambenih proizvoda. Hrvat. čas. prehrambenu tehnol. biotehnol. nutr. **9(1-2)**, 17-25.

Korzenik, J.R. (2006) Case closed? Diverticulitis: Epidemiology and fiber. *J. Clin. Gastroenterol*. **40**, S112-S116.

Lindstrom, J., Peltonen, M., Eriksson, J.G. i sur. (2006) High-fibre, low-fat diet predicts long-term weight loss and decreased type 2 diabetes risk: the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetologia* **49**, 912-920.

Livesey, G. (1995). Metabolizable energy of macronutrients. *Am. J. Clin. Nutr.* **62,** 1135S-1142S.

Lutfiyya, M.N., Chang, L.F., Lipsky, M.S. (2012) A cross-sectional study of US rural adults` consumption of fruits and vegetables: do they consume at least five servings daily? *BMC public health* **12,** 280.

Mahan, L. K., Escott-Stump, S. (2006) Dietary Fiber and Functional Fiber. U: Krause's Food&Nutrition Therapy, 12. izd., Saunders Company, Philadelphia, str. 47-49.

Marlett, J.A., McBurney, M.I., Slavin, J.L. (2002) Position of the American Dietetic Association: Health implications of dietary fiber. *J. Am. Diet. Assoc.* **102**, 993-1000.

Martinho, C.A.C., Correia, A.C., Gonçalves, F.M.J., Abrantes, J.L., Carvalho, R., Guiné R.P.F. (2013) Study About the Knowledge and Attitudes of the Portuguese Population About Food Fibres. *Curr. Nutr. Food Sci.* **9**, 180-188.

Ormrod, D.J., Holmes, C.C., Miller, T.E. (1998) Dietary chitosan inhibits hypercholesterolaemia and atherogenesis in the apolipoprotein E-deficient mouse model of atherosclerosis. *Elsevier* **138**, 329-334.

Pietinen, P., Malila, N., Virtanen, M., Hartman, T.J., Tangrea, J.A., Albanes, D., Virtamo, J. (1999) Diet and risk of colorectal cancer in a cohort Finnish men. *Cancer Causes Control.* **10**, 387-396.

Roberfroid, M.B. (2005) Introducing inulin-type fructans. *Brit. J. Nutr.* **93**, S13-S25.

Simpson, H.C.R., Simpson, R.W., Lously, S., Carter, R.D., Geekie, M., Hockaday, T.D.R. (1981) A high-carbohydrate leguminous fiber diet improves all aspects of diabetic control. *Lancet* **i,** 1-15.

Slavin J.L. (2005) Dietary fiber and body weight. *Nutrition* **21**, 411-418.

Slavin J.L. (2008) Position of the American Dietetic Association: Health implications of dietary fiber. *J. Am. Diet. Assoc.* **108**, 1716-1731.

Slavin, J.L. (2003) Impact of the proposed definition of dietary fiber on nutrient databases. *J. Food Comp. Anal.* **16**, 287-291.

Streppel, M.T., Arenda, L.R., Grobbee, D.E., Geleijnse, J.M. (2005) Dietary fiber and blood pressure: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Arch. Intern. Med.* **165**, 150-156.

Terry, P., Giovannucci, E., Michels, K.B., Bergkvist, L., Hansen, H., Holmberg, L., Wolk, A. (2001) Fruit, vegetables, dietary fiber, and risk of colorectal cancer. *J. Natl. Cancer Inst.* **93**, 525-533.

Theuwissen, E., Mensink, R.P. (2008) Water-soluble dietary fibers and cardiovascular disease. *Physiol. Behav.* **94**, 285:292.

Trowell, H.C. (1974) Definition of fibre. *Lancet*. **1**, 503.

Tsang, G. (2007) HealthCastle. Men vs. Women: Differences in Nutritional Requirements. <http://www.healthcastle.com/nutrition_men_women.shtml>. Pristupljeno: 30. kolovoza 2016.

USDA (2016) Choose MyPlate. USDA – United States Department of Agriculture. <http://www.choosemyplate.gov>. Pristupljeno: 30. kolovoza 2016.

Vranešić Bender, D. (2015) Zdravo budi. Kako čitati deklaracije na prehrambenim proizvodima. <http://www.zdravobudi.hr/10376/kako-citati-deklaracije-na-prehrambenim-proizvodima>. Pristupljeno: 3. kolovoza 2016.

Vranešić Bender, D. (2016) Zdravo budi. Prehrambenim vlaknima protiv konstipacije u djece. <https://www.zdravobudi.hr/clanak/1148/prehrambenim-vlaknima-protiv-konstipacije-u-djece>. Pristupljeno: 6. kolovoza 2016.

Whelton, S.P., Hyre, A.D., Pedersen, B., Yi, Y., Whelton, P.K., He, J. (2005) Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. *J. Hypertens.* **23**, 475-481.

WHO (2003) World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint World Health Organization/Food and Agriculture Organization (WHO/FAO) Expert Consultation. Tehnical Report Series 916, Geneva.

Willis, H.J., Slavin, J.L. (2014) Dietary fiber. U: Modern Nutrition in health and disease, 11. izd., (Ross, C. i sur., ured.), Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, Baltimore/Philadelphia, str. 58-64.