

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

**ZNANJE DIJAKOV SREDNJE ZDRAVSTVENE ŠOLE
O POMENU VITAMINOV IN MINERALOV ZA
ČLOVEŠKI ORGANIZEM**

ZAKLJUČNA PROJEKTNA NALOGA

Študent: MEDIN IBRIČIĆ

Mentorica: doc. dr. ZALA JENKO PRAŽNIKAR, univ. dipl. biokem.

Študijski program: študijski program 1. stopnje Prehransko svetovanje -
dietetika

Izola, 2019

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici, doc. dr. Zali Jenko Pražnikar, univ. dipl. biokem., za vso pomoč in nasvete pri pisanju zaključne projektne naloge ter asist. Kaji Teraž za recenzijo zaključne naloge.

Hvala tudi mag. Maruši Kolar, prof. slovenskega jezika in sociologije, za lektoriranje naloge in Anamariji Berdelak Potočnik, prof. sociologije in angleškega jezika, za pomoč pri prevodu povzetka v angleški jezik.

Posebna zahvala gre družini, ker mi je omogočila študij, prijateljem in sošolcem za vse pozitivne spodbude v času študija.

IZJAVA O AVTORSTVU

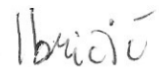
Spodaj podpisani Medin Ibričić izjavljam, da:

- je predložena zaključna projektna naloga izključno rezultat mojega dela;
- sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oziroma citirana v skladu s pravili UP Fakultete za vede o zdravju;
- se zavedam, da je plagiatorstvo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah, Uradni list RS št. 16/2007 (v nadaljevanju ZASP) kaznivo.

Soglašam z objavo zaključne projektne naloge v Repozitoriju UP.

Izola, 10.7.2019

Podpis študenta:



KLJUČNE INFORMACIJE O DELU

Naslov	Znanje dijakov srednje zdravstvene šole o pomenu vitaminov in mineralov za človeški organizem
Tip dela	zaključna projektna naloga
Avtor	IBRIČIĆ, Medin
Sekundarni avtorji	JENKO PRAŽNIKAR, Zala (mentorica) / TERAŽ, Kaja (recenzentka)
Institucija	Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju
Naslov inst.	Polje 42, 6310 Izola
Leto	2019
Strani	VI, 25 str., 4 pregl., 6 sl., 1 pril., 44 vir
Ključne besede	dijaki, minerali, vitamini, znanje.
UDK	577.16:001.101-057.874
Jezik besedila	slv
Jezik povzetkov	slv/eng
Izvleček	<p>Prehrana je ključnega pomena za ohranjanje zdravega organizma. Pomembno vlogo imajo vitamini in minerali, saj ščitijo organizem pred prostimi radikali in omogočajo njegovo delovanje. Številni vitamini in minerali so ključne sestavine encimov pri različnih biokemijskih procesih v telesu. Vitamine delimo v dve skupini, in sicer v vodi topne (vitamin B kompleksa in vitamin C) ter topne v maščobah (vitamin A, vitamin D, vitamin E, vitamin K). K mineralom spadajo makroelementi, kot so natrij, kalcij, kalij, magnezij, klor, fosfor in žveplo, ter mikroelementi: železo, jod, baker, cink, kobalt, krom, selen, fluor, mangan in molibden. Namen raziskovalne naloge je bil, preveriti znanje dijakov srednje zdravstvene šole o pomenu vitaminov in mineralov za človeški organizem. V raziskavi so sodelovali dijaki programa Zdravstvena nega od prvega do četrtega letnika. Rezultati naloge so pokazali, da so dijaki, ki so v šolskem letu 2018/2019 poslušali vsebinski sklop Zdrava prehrana, imeli statistično značilno več znanja o pomenu vitaminov in mineralov za človeški organizem od dijakov, ki v tekočem študijskem letu niso imeli omenjenega predmeta. Dijaki najbolj poznajo minerale in maščobotopne vitamine, dobro poznajo tudi posledice prekomernega vnosa natrija v organizem ter živila, ki vsebujejo kalcij. Slabo pa poznajo živila, ki vsebujejo vitamin C.</p>

KEY WORDS DOCUMENTATION

Title	Knowledge of Secondary School of Nursing about the importance of vitamins and minerals for the human organism
Type	Final project assignment
Author	IBRIČIĆ, Medin
Secondary authors	JENKO PRAŽNIKAR, Zala (supervisor) / TERAŽ, Kaja (reviewer)
Institution	University of Primorska, Faculty of Health Sciences
address	Polje 42, 6310 Izola
Year	2019
Pages	VI, 25 p., 4 tab., 6 fig., 4 ann., 44 ref.
Keywords	students, minerals, vitamins, knowledge
UDC	577.16:001.101-057.874
Language	slv
Abstract language	slv/eng
Abstract	<p>Nutrition affects our body's ability to maintain itself. Vitamins and minerals are the key nutrients that protect your body and support our health by assisting in a wide array of our body's processes. Furthermore, many vitamins and minerals are the key structural components of enzymes and since they are biological catalysts they have an essential role in various biochemical processes in the body. Vitamins are divided into two groups: water-soluble (vitamin B complex and vitamin C) and fat-soluble vitamins (vitamin A, vitamin D, vitamin E, vitamin K). The minerals include macro elements such as sodium, calcium, potassium, magnesium, chlorine, phosphorus and sulphur and microelements such as iron, iodine, copper, zinc, cobalt, chromium, selenium, fluorine, manganese and molybdenum. The purpose of the study was to check the knowledge of secondary school students about the importance of vitamins and minerals for the human organism. The study was conducted in the Secondary School of Nursing. The study includes students from the first to the fourth year of the program. The study shows a statistically significant correlation between the level of knowledge of students and the attendance of students in the lessons of Health Nutrition in the current school year. So, the students who attend Healthy Nutrition lessons in the current school year have more knowledge than the students who have already passed the subject. Students have more than sufficient level of knowledge about minerals and fat-soluble vitamins. They are aware of the consequences of excessive sodium intake. They know which foods contain calcium. However, they lack the knowledge about the foods that contain vitamin C. We believe that the students acquire adequate knowledge of vitamins and minerals.</p>

KAZALO VSEBINE

KLJUČNE INFORMACIJE O DELU	I
KEY WORDS DOCUMENTATION	II
KAZALO VSEBINE	III
KAZALO SLIK	IV
KAZALO PREGLEDNIC	V
SEZNAM KRATIC	VI
1 UVOD	1
1.1 Vitamini	1
1.1.1 Vitamini topni v maščobah	1
1.1.2 Vitamini topni v vodi	2
1.2 Minerali	3
2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNO VPRAŠANJE	7
3 METODE DELA IN MATERIALI	8
3.1 Pripomočki in merski inštrumenti	8
3.2 Vzorec	8
3.3 Potek raziskave	8
3.4 Analiza podatkov	8
4 REZULTATI	9
4.1 Znanje dijakov o pomenu vitaminov in mineralov	9
4.2 Znanje dijakov o dnevni potrebi po vitaminih in mineralih	10
4.3 Znanje dijakov o maščobo-topnih vitaminih	10
4.4 Znanje dijakov o vodotopnih vitaminih	11
4.5 Znanje dijakov o mineralih	12
4.6 Razlika v znanju dijakov prvega letnika, ki so v študijskem letu 2018/2019 poslušali snov o vitaminih in mineralih v primerjavi z ostalimi letniki	16
5 RAZPRAVA	17
6 ZAKLJUČEK	20
7 VIRI	21
PRILOGE	25

KAZALO SLIK

Slika 1: Mnenje dijakov o poznavanju pomena vitaminov in mineralov za človeški organizem	9
Slika 2: Znanje dijakov o dnevni potrebi po vitaminih in mineralih.....	10
Slika 3: Poznavanje živil z visoko vsebnostjo vitamina C.....	11
Slika 4: Znanje dijakov o predoziranju z vodotopnimi vitamini.....	12
Slika 5: Poznavanje vloge joda v človeškem organizmu	13
Slika 6: Poznavanje živil z visoko vsebnostjo železa	15

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Priporočeni dnevni vnos za vitamine in minerale pri odraslih (povzeto po Referenčnih vrednostih)	5
Preglednica 2: Vsebnost vitamina C v določenem živilu (izračunano z OPKP)	11
Preglednica 3: Vsebnost železa v določenem živilu (izračunano z OPKP)	14
Preglednica 4: Razlika med znanjem dijakov 1. letnika in ostalimi dijaki	16

SEZNAM KRATIC

DNA	Deoxyribonucleic acid, deoksiribonukleinska kislina
LDL	Low density lipoprotein, lipoprotein nizke gostote
NAD	Nikotinamid adenin dinukleotid
NADPH	Nikotinamid adenin dinukleotid fosfat
RNA	Ribonucleic acid, ribonukleinska kislina

1 UVOD

Prehrana ima pomembno vlogo pri ohranjanju zdravja in preprečevanju različnih bolezni. Pri prehrani človeka so vitamini in minerali nujni, če želimo ohranjati zdrav organizem (Ursell, 2003). Širca Čampa (2012) piše, da so vitamini in minerali nujno potrebni v vseh starostnih skupinah, saj so pomembni za normalno delovanje človeškega organizma. Pomembno je, da vitamine v organizem vnašamo s hrano, čeprav človeško telo lahko nekatere vitamine sintetizira v manjših količinah, in sicer iz provitaminov. Tako se na primer vitamin A ustvari iz provitamina A; vitamin D se ustvari iz provitamina D s pomočjo sončnih žarkov (Medić-Šarić, 2002). Prav tako kot vitamini so za organizem pomembni tudi minerali.

1.1 Vitamini

Vitamini so organske molekule, ki jih telo ne more sintetizirati (Cole in Kramer, 2016). Vitamini organizmu ne dajejo energije, ampak pomagajo pri različnih biokemijskih procesih (Grujić in Marjanović Balaban, 2014). V organizmu opravljajo različne, a pomembne naloge (Požar, 2007). V organizmu se pretvorijo v bolj kompleksne molekule, ki delujejo kot koencimi (Campbell, 2017). Vitamine delimo v dve skupini, in sicer na tiste, ki so topni v vodi, to so vitamini kompleksa B in vitamin C, ki ju ne moremo predozirati, saj se hitro izločita s sečem, ter na tiste, ki so topni v maščobah, to so vitamini A, D, E in K. Maščobotopni vitamini se lahko v telesu kopičijo, posledica pretiranega kopičenja je lahko zastrupitev (Medić Šarić, 2002).

1.1.1 Vitamini topni v maščobah

Vitamin A se nanaša na retinol in provitamine A, kot so beta karoten in nekateri drugi karoteni, ki se v procesu presnove lahko pretvorijo v retinol (Ross in Harrison, 2007). Pomemben je za rast, normalno delovanje imunskega sistema ter razvoj celic in tkiv. Glavno fiziološko aktivni obliki vitamina A sta retinaldehid, ki je pomemben za dober vid, in retinojska kislina, ki regulira rast in izgradnjo kože ter sluznic in njuno delovanje. Z zdravo uravnoteženo prehrano pokrijemo dnevne potrebe po vitaminu A. Pri bolezenskih stanjih, kot je kronično črevesno obolenje, je potrebno povečati dnevni vnos vitamina A zaradi motene absorpcije. Zaloge vitamina A se nahajajo v jetrih (Širca Čampa, 2012). Pomanjkanje vitamina A povzroči nočno slepoto. To je eden prvih znakov pomanjkanja vitamina A ter omogoča zgodnjo diagnozo. (Whitney in Rolfes, 2013). Dobri prehranski viri vitamina A so jetra, polnomastno mleko, jajčni rumenjak in temno zelena listnata zelenjava, marelice, melona, breskve (Lee Gallagher, 2012).

Vitamin D sestavlja več bioloških učinkovin, ki jih imenujemo kalciferoli. Vitamin D je v dveh oblikah, in sicer rastlinski ergokalciferol – vitamin D₂ in živalski holekalciferol – vitamin D₃. Pomemben je za normalno presnovo kalcija in fosfatov (Širca Čampa, 2012). Vitamin D modulira transkripcijo beljakovin celičnega ciklusa, zmanjšanje celične proliferacije in povečanje celične diferenciacije številnih specializiranih celic telesa, na primer osteoklasov in enterocitov. Dojenčki predstavljajo populacijo, ki je ogrožena zaradi pomanjkanja vitamina D, in posledične bolezni, imenovane rahitis (World Health Organization in Food and Agriculture

Organization of the United Nations, 2004). Dobri prehranski viri vitamina D so polnomastno mleko, jajčni rumenjaki, losos, tuna, sardine (Lee Gallagher, 2012).

V naravi so na voljo štiri tokoferoli, ki se absorbirajo s hrano, vendar samo en tokoferol izpolnjuje kriterije, da je vitamin (Azzi, 2018). Vitamin E je občutljiv na UV žarke in kisik. Je antioksidant, ki stabilizira celične membrane (Širca Čampa, 2012). Dobri prehranski viri vitamina E so pšenični kalčki, različna rastlinska olja, zelena listnata zelenjava, polnomastno mleko, jajčni rumenjaki in oreščki (Lee Gallagher, 2012).

Vse spojine vitamina K imajo enako strukturo. Filokinon ali vitamin K₁ je prisoten v vseh fotosintetičnih rastlinah, kjer deluje kot nosilec elektronov. Poznamo še menakinon ali vitamin K₂, ki ga proizvajajo bakterije, ter menadion (tudi fitomedianon) oziroma vitamin K₃, ki pa je sintetično proizveden in v naravi ne nastopa. Vitamin K predvsem potrebujemo za normalno koagulacijo krvi (Tarvainen idr., 2019). Vitamin K je v velikih količinah strupen. Odporen je na visoke temperature, kisik in vlago (Lee Gallagher, 2012). Dobri prehranski viri vitamina K so mleko in mlečni izdelki, jajca, žita, sadje, meso, zelena listnata zelenjava (Širca Čampa, 2012).

1.1.2 Vitamini topni v vodi

Vitamine B kompleksa sestavlja več vitaminov. Nekateri vitamini B, kot so tiamin, riboflavin, niacin, pantotenska kislina in biotin, delujejo kot koencimi, ki pomagajo encimom pri sproščanju energije iz ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin (Whitney in Rolfes, 2013).

Pomanjkanje tiamina oziroma vitamina B₁ povzroči motnje v presnovi ogljikovih hidratov in bolezni, imenovano beriberi. Znaki, kot so motnje motorike, vključno s paralizo perifernih živcev in z mišično atrofijo, se pojavijo že v samem začetku bolezni (Lonsdale, 2018). Dobri prehranski viri tiamina so polnozrnatni izdelki, meso, nekatere vrste rib (Širca Čampa, 2012).

Riboflavin oziroma vitamin B₂ je bil prvotno izoliran iz mleka. Obstajata dve obliki koencima riboflavina, in sicer flavin mononukleotid in flavin adenin dinukleotid. Ima pomembno vlogo pri encimskih reakcijah. Najdemo ga v živalskih in rastlinskih živilih (Saedisomeolia in Ashoori, 2018). Najpomembnejši viri riboflavina so meso in mesni izdelki. Ocenjujejo, da mleko in mlečni izdelki prispevajo približno 50 % riboflavina, pri čemer meso, stročnice in jajca skupaj prispevajo 25 %, sadje in zelenjava pa samo 10 % riboflavina. 15 % riboflavina pa prispevajo ostala živila (Combs in McClung, 2017).

Niacin oziroma vitamin B₃ je funkcionalna skupina prisotna kot koencim nikotinamid adenin dinukleotid (NAD) in nikotinamid adenin dinukleotid fosfat (NADPH), ki je ključna pri oksidoredukcijskih procesih. Bolezen zaradi pomanjkanja niacina imenujemo pelagra (Kirkland in Meyer-Ficca, 2018). Pelagra vodi v sistemske bolezni s kliničnimi manifestacijami v koži, prebavnem traktu in živčnem sistemu (de Oliveira Alves idr., 2018). Dobri prehranski viri niacina so meso, perutnina, morski sadeži (Whitney in Rolfes, 2013).

Pantotenska kislina oziroma vitamin B₅, kot del koencima A, deluje v sintezi in razgradnji mnogih telesnih spojin. Bistvena je pri vmesni presnovi ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin. Dobri prehranski viri pantotenske kisline so jajca, ledvice, jetra, losos, kvas (Lee Gallagher, 2012).

Piridoksin oziroma vitamin B₆ je oblika vitamina B₆ in je bistvenega pomena pri presnovi beljakovin in za hemoglobin. Za nastanek piridoksina so pomembne bakterije v našem črevesu (Webster Gandy, 2013). Glavni prehranski viri piridoksina so piščančje meso, ribe, krompir, leča, motovilec, banane. Priporočljivo je tudi uživanje pšeničnih kalčkov in soje (Širca Čampa, 2012).

Biotin oziroma vitamin B₇ je bistvena sestavina encimov, ki sodelujejo pri sintezi in razgradnji maščobnih kislin in aminokislin. Pri večini pogojev gre za stabilen vitamin. Dobri prehranski viri so gobe, arašidi, kvas, grenivke, lubenice, banane, paradižnik (Lee Gallagher, 2012).

Folna kislina oziroma vitamin B₉ sodeluje pri sintezi aminokislin, in drugih celično pomembnih snovi ter pri celični delitvi. Zelo je pomembna za hitro rastoče/deleče celice, tiste v gastrointestinalnem traktu, krvi in razvoju ploda (Lutz idr., 2015). Pri nosečnosti je folna kislina najbolj pomembna v prvem trimesečju, ko je ključen čas za razvoj nevrnalne cevi (Talaulikar in Arulkumaran, 2013). Dobri viri folata so listnata zelenjava, zelena, jetra, izvleček pivskega kvasa (Webster Gandy, 2013).

Kobalamin oziroma vitamin B₁₂ ima bistven pomen za biosintezo nukleinskih kislin in nukleoproteinov, Prav tako ima vlogo pri presnovi folatov, povezan je z rastjo (Lee Gallagher, 2012). Pomanjkanje folne kisline in vitamina B₁₂ povzroči megaloblastno anemijo (Lutz idr., 2015). Kobalamin je občutljiv na kislino, svetlobo in oksidacijo. Dobri prehranski viri so meso, jajca, mleko in mlečni izdelki (Lee Gallagher, 2012).

Vitamin C ima pomembno vlogo pri zaščiti celic pred prostimi radikali, pri zmanjšanju oksidativnih poškodb DNA in zmanjšanju oksidacije LDL holesterola ter za normalno delovanje možganov in živčevja (Teng idr., 2018). Pomemben je tudi pri nastajanju kolagena, ključnega gradnika vezivnih tkiv, a pomaga tudi pri procesu resorpcije železa iz črevesa. Bolezen zaradi pomanjkanja vitamina C imenujemo skorbut, ki se kaže s krvavitvami, z utrujenostjo, s slabšim celjenjem ran in z izpadanjem zob (Webster Gandy, 2013). Živila, bogata z vitaminom C, so sveža zelenjava in sadje, zlasti agrumi in zelena zelenjava (Card, 2019).

1.2 Minerali

To so anorganske snovi, ki jih delimo v dve skupini, in sicer na makroelemente (natrij, kalcij, kalij, magnezij, klor, fosfor in žveplo) ter na mikroelemente (železo, jod, baker, cink, kobalt, krom, selen, fluor, mangan in molibden) (Medić Šarić, 2002). Minerali so nujno potrebni za delovanje encimov, hormonov, hemoglobina, uravnavajo osmotski tlak ter druge celične procese (Požar, 2007). Vsak mineral ima svojo specifično funkcijo, zato njihovo pomanjkanje

vpliva na specifične procese v telesu. V organizem vstopajo kot anorganske soli ali vezani na organske spojine, vendar se v telesu pretvorijo v kelirane oblike, ker se tako lažje absorbirajo (Medić Šarić, 2002). Med pomembnejše minerale uvrščamo kalcij, jod, železo, natrij in kalij (Širca Čampa, 2012). Mineralne snovi predstavljajo 4-5 % telesne mase človeka (Grujić, 2014).

Cink je sestavni del oziroma kofaktor pri več kot 300 proteinih v živih organizmih. Vključen je v številne biokemijske procese; sodeluje pri presnovi lipidov, ogljikovih hidratov, replikaciji DNA molekule, transkripciji RNA molekule ter pri antioksidativni zaščiti (Nriagu, 2018). Je tudi sestavina inzulina ter pomaga pri ohranjanju zdrave kože, celjenju ran ter pri rasti. Dobri prehranski viri cinka so meso, ribe in morski sadeži (Andoljšek idr., 2005).

Jod je bistvena sestavina hormonov, ki se proizvajajo v ščitnici. Neustrezen vnos joda zmanjša delovanje žleze ščitnice in povzroča motnje (Hess, 2013). V človeškem telesu se jod, ki deluje v ionski obliki, nahaja v obliki jodida. Človeško telo povprečne odrasle osebe vsebuje od 15 do 20 miligramov jodida. Jod se hitro absorbira, večinoma iz želodca in tudi iz dvanajstnika, ter se izloča preko ledvic (Lutz idr., 2015). Posledici pomanjkanja joda imenujemo endemična golša in endemični kretenizem (Širca Čampa, 2012). Glavni viri joda so poleg jodirane soli še morski sadeži, ribe in alge (Andoljšek idr., 2005).

Človeško telo vsebuje približno 1 kilogram kalcija. Od tega se 99 % kalcija nahaja v kosteh in zobeh v obliki kalcijevega fosfata. Kalcij je najpomembnejši mineral za zdrave kosti in ohranjene njihove trdnosti. Določene populacije ljudi so izpostavljene pomanjkanju kalcija. Prehrana brez mleka in mlečnih izdelkov, zaradi osebnih odločitev, na primer zaradi veganstva ali zdravstvenih razlogov, kot so alergije na beljakovine mleka, težko zadostijo dnevnim potrebam po kalciju, zato ga je smiselno k prehrani dodajati (Pravst in Hlastan Ribič, 2012). Dobri prehranski viri kalcija so mleko in mlečni izdelki, sardine, školjke, ohrovt, repa, gorčica, tofu (Lee Gallagher, 2012).

Človeški organizem je občutljiv na nihanje koncentracije kalija, saj je zadosten vnos kalija pomemben pri ohranjanju elektrolitske homeostaze ter za rast celične mase. Ob prisotnosti diareje in bruhanja je potrebno kalij nadomeščati (Širca Čampa, 2012). Več kot 85 % zaužitega kalija se absorbira iz tankega črevesa. Od 95 % do 98 % kalija se v telesu nahaja v celicah, kjer pomaga uravnavati celično tekočino. Poleg uravnavanja tekočine je kalij bistvenega pomena za ohranjanje elektrolitskega in acidobaznega ravnovesja. Prispeva tudi k zdravju srca in ožilja (Lutz idr., 2015). Dobri prehranski viri kalija so suhe marelice, temna čokolada, dateljni, losos, beli fižol, špinača, avokado (Lanham New idr., 2012).

Magnezij je pomemben ion v človeškem telesu. Ima pomembno vlogo pri vsakem večjem presnovnem biokemičnem procesu, podpira in vzdržuje celične procese, ki so pomembni za človeško življenje. Ima pomembno fiziološko vlogo, zlasti v možganih, srcu in skeletnih mišicah (Reddy idr., 2018). Pomanjkanje magnezija je običajno povezano s kirurškimi posegi, z alkoholizmom, malabsorpcijo, izgubo telesnih tekočin in nekaterimi hormonskimi ter ledvičnimi boleznimi (Lee Gallagher, 2012). Dobri prehranski viri magnezija so kosmiči, ovsena kaša, leča, soja (Nielsen, 2017).

Približno 70 % natrija v telesu je v krvi in drugih zunajceličnih tekočinah ter v živčnem in mišičnem tkivu. Potreben je pri prenosu elektrokemijskih impulzov vzdolž živčnih in mišičnih membran. 95 % zaužitega natrija se absorbira iz črevesja in preide v krvni obtok. Hormon, ki uravnava izločanje natrija, je aldosteron (Lutz idr., 2015). Dobri prehranski viri natrija so sol, govedina, sardine, zelene olive, kislo zelje (Andoljšek idr., 2005). Pomanjkanje natrija navadno ni vzrok v prehrani, ampak do povečane izgube natrija pride pri diareji, bruhanju, ledvičnih obolenjih (Lutz idr., 2015). Presežek natrija zasledimo v predelanih živilih ter pri samem dosoljevanju pripravljenih jedi. Presežek natrija je priznan vzročni dejavnik za nastanek hipertenzije ter obolenja srca (Strazzullo in Leclercq, 2014).

Železo je esencialno mikrohranilo, ki ima veliko vlog v človeškem organizmu. Ključno vlogo ima kot kofaktor hemoglobina pri prenosu kisika ter kot kofaktor citokromov pri prenosu elektronom tekom procesa oksidativne fosforilacije (Conway in Henderson, 2019). Hemoglobin je sestavljen iz hema, neproteinskega dela, ki vsebuje železo, in globina, proteina. Železo je tudi sestavni del mioglobina, proteina, ki se nahaja v mišičnem tkivu. Mioglobin shranjuje kisik v mišičnih celicah. Ko telo potrebuje takojšnjo oskrbo s kisikom, kot na primer med naporno vadbo, mioglobin sprosti svoj shranjeni kisik. Železo je prisotno tudi v encimih, ki sodelujejo pri številnih anabolnih in katabolnih procesih (Lutz idr., 2015). Dobri prehranski viri železa so soja, govedina, telečja jetra, fižol, školjke, breskve (Andoljšek idr., 2005).

Za vnos vitaminov in mineralov veljajo priporočene vrednosti, ki jih najdemo v Referenčnih vrednosti za energijskih vnos ter vnos hranil 2016 (*Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil.*, b.d.). V Preglednici 1 so navedeni priporočeni dnevni vnosi za odrasle osebe od 19 do 65 leta.

Preglednica 1: Priporočeni dnevni vnos za vitamine in minerale pri odraslih (povzeto po Referenčnih vrednostih)

Vitamin / mineral	Vrednost	
	M	Ž
Vitamin B ₁₂ (kobalamin)	3,0 µg	3,0 µg
Vitamin C	110 mg	95 mg
Vitamin A	1,0 mg	0,8 mg
Vitamin D	20 µg	20 µg
Vitamin B ₁ (tiamin)	1,2-1,3 mg	1,0 mg
Vitamin B ₃ (niacin)	15-16 mg	11-13 mg
Vitamin B ₆ (piridoksin)	1,5 mg	1,2 mg
Vitamin B ₉ (folna kislina)	300 µg	300 µg

Vitamin / mineral	Vrednost	
	M	Ž
Natrij	550 mg	550 mg
Klorid	830 mg	830 mg
Kalij	2000 mg	2000 mg
Kalcij	1000 mg	1000 mg
Fosfor	700 mg	700 mg
Magnezij	350 – 400 mg	300 – 310 mg
Železo	10 mg	10-15 mg
Jod	180 – 200 µg	180-200 µg
Cink	10 mg	7,0 mg
Vitamin E	13 – 15 mg	12 mg
Vitamin K	70 – 80 mg	60 – 65 mg
Vitamin B ₅ (pantotenska kislina)	6 mg	6 mg
Vitamin B ₇ (biotin)	30 – 60 µg	30 – 60 µg
Selen	70 µg	60 µg
Baker	1,0 – 1,5 µg	1,0 – 1,5 µg
Mangan	2,0 – 5,0 µg	2,0 – 5,0 µg
Krom	30 – 100 µg	30 – 100 µg
Molbiden	50 – 100 µg	50 – 100 µg

M, moški; Ž, ženske

2 NAMEN, HIPOTEZE IN RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

Namen zaključne projektne naloge je, preveriti znanje dijakov srednje zdravstvene šole o pomembnosti vitaminov in mineralov za človeški organizem ter o poznavanju živil, ki vsebujejo vitamine in/ali minerale.

Ob pregledu učnega načrta za srednje zdravstvene šole smo zasledili, da imajo dijaki pri programski enoti Vzgoja za zdravje vsebinski sklop Zdrava prehrana v obsegu 35 šolskih ur. Od teh ur imajo na voljo 2 uri za učno temo Vitamini in minerali.

Skladno s tem podatkom smo si zastavili naslednje raziskovalno vprašanje: Ali obstaja razlika v znanju dijakov o vitaminih in mineralih, ki so poslušali vsebinski sklop Zdrava prehrana v šolskem letu 2018/2019, ter tistimi dijaki, ki ga niso? Zanimalo nas je tudi, ali sta dve šolski uri dovolj, da dijaki pridobijo ustrezna znanja s področja vitaminov in mineralov.

Cilji naloge so, preveriti znanje dijakov programa zdravstvena nega o pomembnosti vitaminov in mineralov za človeški organizem ter ozavestiti dijake o pomembnosti vitaminov in mineralov za človeški organizem.

Hipotezi:

1. Predpostavljamo, da imajo dijaki, ki so v šolskem letu 2018/2019 poslušali vsebinski sklop Zdrava prehrana, več znanja kot tisti, ki so ta vsebinski sklop poslušali v preteklih letih.
2. Predpostavljamo, da večina dijakov pozna pomen vitaminov in mineralov za človeški organizem ter pozna glavne vire posameznih vitaminov in mineralov.

3 METODE DELA IN MATERIALI

3.1 Pripomočki in merski inštrumenti

V zaključni projektni nalogi smo uporabili metodo anketiranja. V začetku ankete smo predstavili namen anketiranja, zagotovitev anonimnosti ter se zahvalili za čas, ki so ga dijaki namenili reševanju ankete. Uvodnemu delu je sledilo 10 vprašanj, ki so bila odprtega ali zaprtega tipa. Uporabljena anketa je priložena v Prilogi 1. Anketna vprašanja so se nanašala na živila z različno vsebnostjo vitaminov in mineralov, na povezavo med pomanjkanjem posameznega vitamina ali minerala in prisotnostjo specifičnega obolenja.

3.2 Vzorec

Vzorec predstavlja 146 dijakov srednje šole programa Zdravstvena nega. 45 dijakov, od teh je 10 moških in 35 žensk, obiskuje 1. letnik, 46 dijakov, od teh je 17 moških in 29 žensk, obiskuje 2. letnik, 24 dijakov, od teh je 6 moških in 18 žensk, obiskuje 3. letnik in 31 dijakov, od teh je 6 moških in 25 žensk, obiskuje 4. letnik v šolskem letu 2018/2019. Razpon starosti med dijaki in dijakinjami je od 15. do 19. leta.

3.3 Potek raziskave

Raziskava se je pričela v maju 2019. V maju 2019 smo vsakemu razredu posebej predstavili temo zaključne projektne naloge in jim predstavili anketni vprašalnik z namenom, preveriti njihovo znanje o pomembnosti vitaminov in mineralov za človeški organizem. Zbrani podatki so bili uporabljeni izključno za pripravo te zaključne projektne naloge. Izpostaviti velja, da so dijaki 1. letnika izpolnjevali anketni vprašalnik po poslušanju učne teme Vitamini in minerali.

3.4 Analiza podatkov

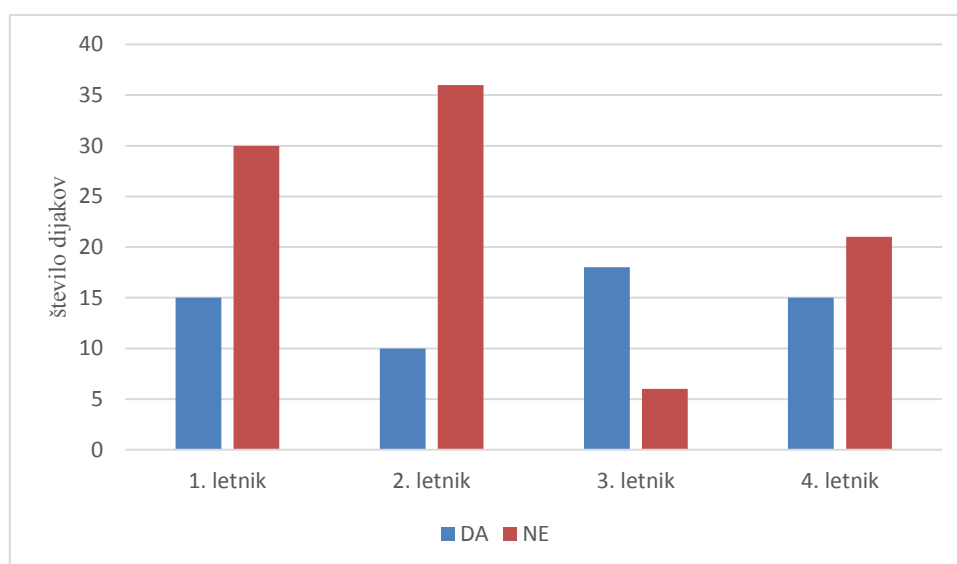
Statistično analizo pridobljenih podatkov smo izvedli s statističnima programoma

SPSS in Microsoft Excel, z deskriptivno metodo opisali vzorec in za predstavitev rezultatov določili frekvenčno porazdelitev odgovorov. Statistično značilne porazdelitev med skupinama smo ugotavljali s hi-kvadrat testom. Za mejo statistične značilnosti smo upoštevali vrednost $p \leq 0,05$.

4 REZULTATI

4.1 Znanje dijakov o pomenu vitaminov in mineralov

Sprva nas je zanimalo, kako dijaki ocenjujejo svoje znanje o vitaminih in mineralih. Na Sliki 1 je grafični prikaz odgovorov dijakov na vprašanje »Ali menite, da kot bodoči zdravstveni delavec/-ka dobro poznate pomen vitaminov in mineralov za človeški organizem?«.



Slika 1: Mnenje dijakov o poznavanju pomena vitaminov in mineralov za človeški organizem

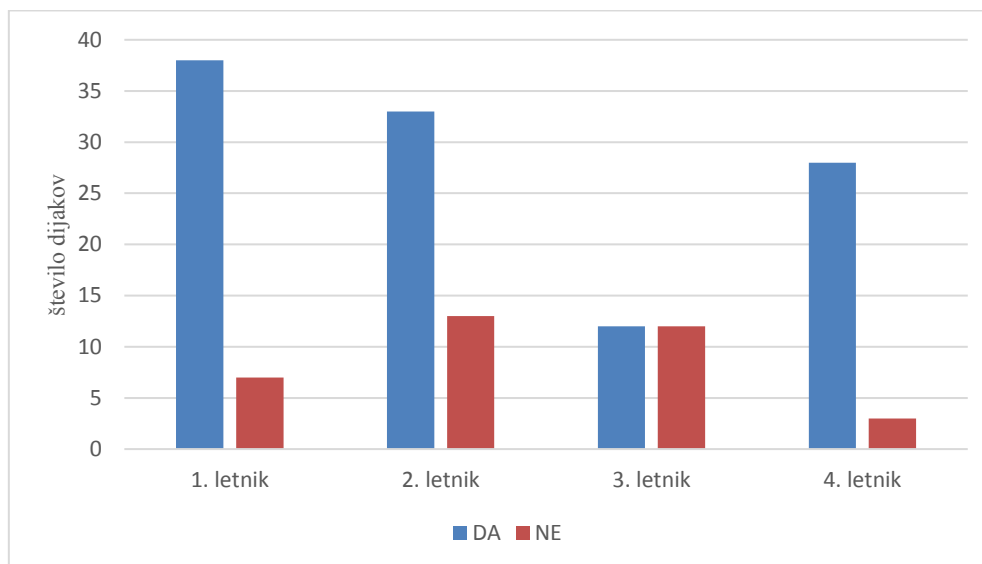
Pri tem vprašanju smo ugotovili, da dijaki po njihovi oceni menijo, da ne poznajo dobro pomena vitaminov in mineralov za človeški organizem.

V prvem letniku je 15 dijakov menilo, da dobro pozna pomen vitaminov in mineralov za človeški organizem, kar predstavlja le 33,3 %. V drugem letniku je 10 dijakov menilo, da dobro pozna pomen vitaminov in mineralov, kar predstavlja 21,7 %. Nekoliko boljšega mnenja so bili dijaki 3. letnika, in sicer 18 jih je menilo, da dobro pozna pomen vitaminov in mineralov, kar predstavlja 75 %. 51,6 % dijakov četrtega letnika je menilo, da dobro poznajo pomen vitaminov in mineralov.

Največ dijakov, ki so menili, da ne poznajo dobro pomena vitaminov in mineralov, je v drugem letniku (78,3 %), sledijo jim dijaki prvega letnika (66,7 %). V tretjem in četrtem letniku je takih dijakov nekoliko manj.

4.2 Znanje dijakov o dnevni potrebi po vitaminih in mineralih

Na Sliki 2 je grafični prikaz odgovorov dijakov na vprašanje »Ali lahko z uravnoteženo, zdravo prehrano pokrijemo dnevne potrebe po vitaminih in mineralih?«.



Slika 2: Znanje dijakov o dnevni potrebi po vitaminih in mineralih

Na podlagi odgovorov smo ugotovili, da večina dijakov meni, da z zdravo in uravnoteženo prehrano pokrijemo dnevne potrebe po vitaminih in mineralih.

38 dijakov prvega letnika je menilo in pravilno odgovorilo, da z zdravo in uravnoteženo prehrano lahko pokrijemo dnevne potrebe po vitaminih in mineralih, kar predstavlja 84,5 %. V drugem letniku je pravilno odgovorilo 33 dijakov (71,7 %), v tretjem letniku 12 dijakov (50 %) ter v četrtem letniku 28 dijakov (90,3 %).

Največ napačnih odgovorov smo zabeležili med dijaki tretjega letnika (50 %), sledili so dijaki drugega letnika (28,3 %), nato dijaki prvega letnika, najmanj napačnih odgovorov pa so podali dijaki četrtega letnika (9,7 %).

4.3 Znanje dijakov o maščobo-topnih vitaminih

Anketno vprašanje o znanju dijakov o maščobotopnih vitaminih je bilo odprtega tipa. Dijaki so našli vitamine, za katere so menili, da so topni v maščobah.

40 dijakov prvega letnika je odgovorilo z odgovorom, da so maščobotopni vitamini A, D, E in K, kar predstavlja 88,9 % vseh, ki so pravilno odgovorili. 5 dijakov na vprašanje ni odgovorilo, kar predstavlja 11,1 % dijakov, ki imajo šibkejše znanje. V drugem letniku je 29 dijakov (63 %) odgovorilo pravilno, 17 jih je odgovorilo z »ne vem«, kar predstavlja 37 %.

Najslabše znanje so ponovno imeli dijaki tretjega letnika, saj je le 8 dijakov tretjega letnika poznalo pravilen odgovor, da so vitamini A, D, E in K topni v maščobah, kar predstavlja le 33,3

%; 16 dijakov na vprašanje ni odgovorilo, kar predstavlja 66,7 %. 24 dijakov četrtega letnika je pravilno odgovorilo na vprašanje, kar predstavlja 77,4 %, 4 dijaki so odgovorili z »ne vem«, kar predstavlja 19,2 %, in 3 dijaki na vprašanje niso odgovorili, kar predstavlja 9,6 %.

4.4 Znanje dijakov o vodotopnih vitaminih

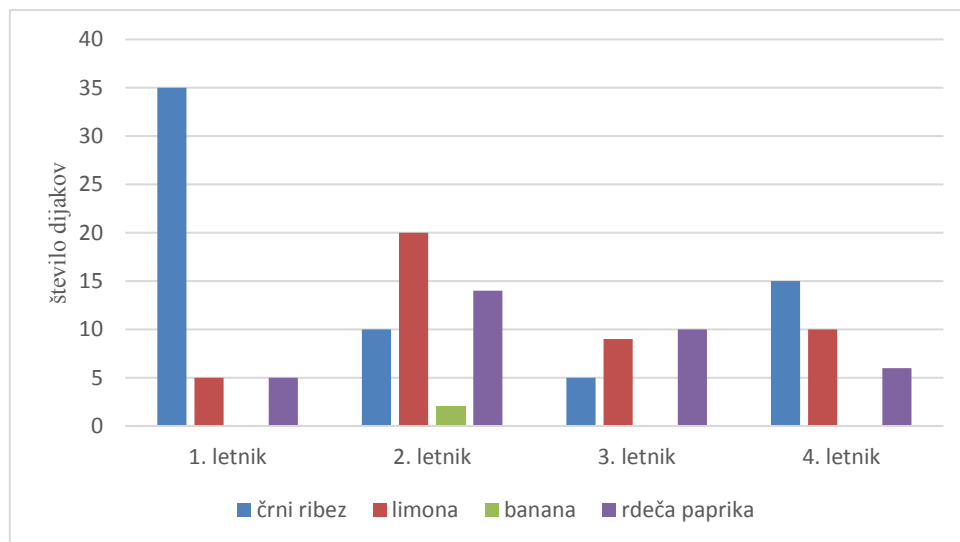
Najprej nas je zanimalo znanje dijakov o vsebnosti vitamina C v specifičnih živilih. Dijaki so lahko izbirali med živilu, ki so predstavljeni v Preglednici 2. Iz Preglednice 2 je jasno razvidna količina vitamina C v 100 g določenega živila; najvišja vsebnost vitamina C je v črnem ribezu, sledi rdeča paprika, kuhan brokoli, limona, najmanjšo vsebnost vitamina C pa ima banana.

Preglednica 2: Vsebnost vitamina C v določenem živilu (izračunano z OPKP)

Živilo	mg/100 g
Črni ribez	177
Rdeča paprika	116
Kuhan brokoli	90
Limona	51
Banana	8,7

OPKP, odprta platforma za klinično prehrano

Na Sliki 3 pa je grafični prikaz odgovorov dijakov na vprašanje »Kaj menite, katero živilo ima največ vitamina C«?

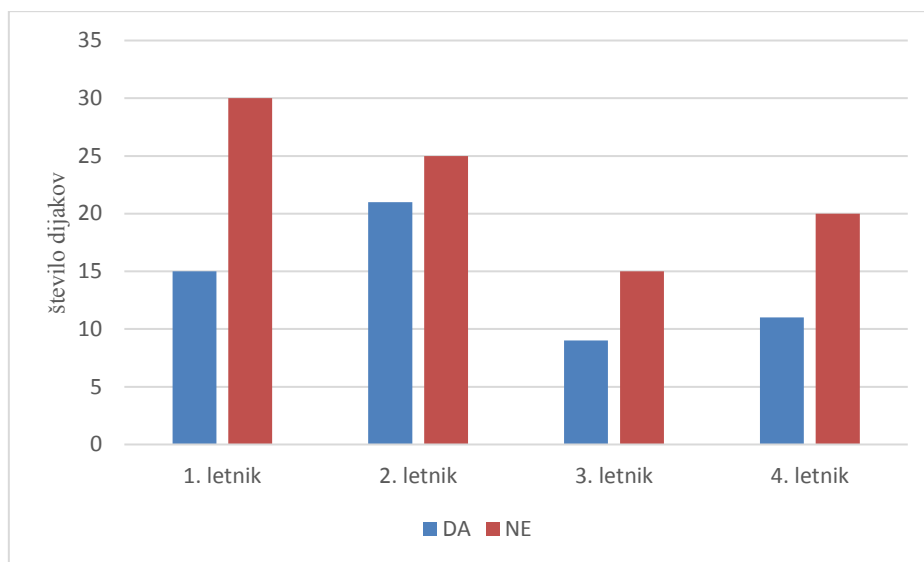


Slika 3: Poznavanje živil z visoko vsebnostjo vitamina C

35 dijakov prvega letnika je menilo in pravilno odgovorilo, da ima najvišjo vsebnost vitamina C črni ribez, kar predstavlja 77,8 %. V drugem letniku je pravilno odgovorilo 10 dijakov (21,7 %) . V tretjem letniku 5 dijakov (20,8 %) ter v četrtem letniku 15 dijakov (48,4 %).

Dijaki tretjega letnika so podali največ nepravilnih odgovorov (79,2 %), sledijo jim dijaki drugega letnika (78,3 %), nato dijaki četrtega letnika (51,6 %), najmanj nepravilnih odgovorov so podali dijaki prvega letnika (22,2 %).

Poleg vsebnosti vitamina C v posameznih živilih nas je zanimalo tudi, ali dijaki vedo, kateri vitamini lahko v našem organizmu delujejo toksično v večjih količinah in kako vitamine izločamo. Na Sliki 4 je grafični prikaz odgovorov dijakov na vprašanje »Ali lahko vitamine skupine B in vitamin C predoziramo?«



Slika 4: Znanje dijakov o predoziranju z vodotopnimi vitamini

Največ pravih odgovorov smo ponovno zabeležili pri dijakih prvega letnika (66,7 %), sledijo jim dijaki četrtega letnika (65 %) in dijaki tretjega letnika (63 %), najmanj pravih odgovorov smo zabeležili pri dijakih drugega letnika (54,7 %).

Dijaki drugega letnika so podali največ napačnih odgovorov (45,7 %), sledijo jim dijaki tretjega letnika (37 %) in dijaki četrtega letnika (35 %), najmanj nepravilnih odgovorov so podali dijaki prvega letnika (33,3 %).

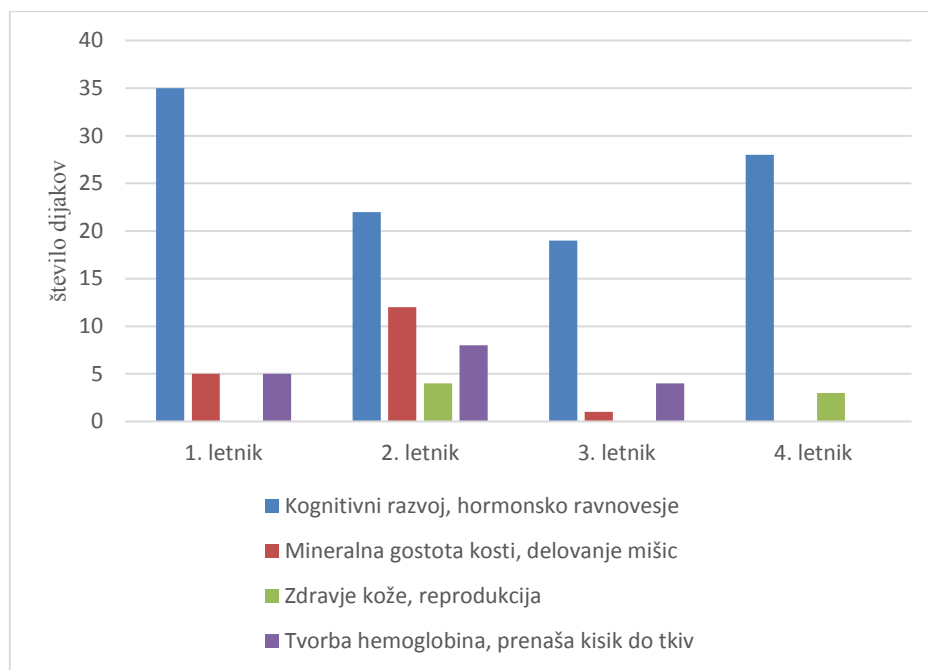
4.5 Znanje dijakov o mineralih

Prvo anketno vprašanje o poznavanju mineralov, ki so pomembni za delovanje človeškega organizma, je bilo odprtega tipa. Dijaki so našeli minerale, za katere so menili, da so pomembni za človeški organizem.

27 dijakov prvega letnika je odgovorilo z odgovorom kalcij, kalij, natrij, železo, cink in jod, kar predstavlja 60 % vseh, ki so pravilno odgovorili. 18 dijakov na vprašanje ni odgovorilo, kar predstavlja 40 % dijakov, ki imajo šibkejšo znanje. Največ znanja so imeli dijaki v četrtem letniku, saj je kar 29 dijakov (94 %) odgovorilo pravilno.

Sledijo jim dijaki tretjega letnika, in sicer je 17 dijakov poznalo pravilen odgovor, kar predstavlja 71 %, 7 dijakov na vprašanje ni odgovorilo, kar predstavlja 29 %. Najslabše znanje so imeli dijaki drugega letnika, saj jih je le 16 poznalo pravilen odgovor, kar predstavlja le 35 %, 30 dijakov na vprašanje ni odgovorilo, kar predstavlja 65 %.

V nadaljevanju nas je zanimalo specifična vloga posameznega minerala v človeškem organizmu. Izpostavili smo vlogo joda, natrija, kalcija in železa. Na Sliki 5 je grafični prikaz odgovorov dijakov na vprašanje »Kakšna je vloga joda v človeškem organizmu?«



Slika 5: Poznavanje vloge joda v človeškem organizmu

35 dijakov prvega letnika je pravilno odgovorilo, da je jod v človeškem organizmu pomemben za kognitivni razvoj in hormonsko ravnovesje, kar predstavlja 78 %, 10 dijakov je na zastavljeno vprašanje odgovorilo napačno, kar predstavlja 22 %. Podobno so odgovarjali dijaki tretjega letnika, kjer je 19 (79 %) dijakov podalo pravilen odgovor, 5 (21 %) dijakov je na zastavljeno vprašanje odgovorilo napačno. Spet so imeli največ znanja dijaki četrtega letnika, saj jih je 28 (90 %) odgovorilo pravilno ter samo 3 (10 %) dijaki so odgovorili napačno. Malo manj uspešni pri odgovarjanju so bili dijaki drugega letnika, saj jih je le 22 (48 %) podalo pravilen odgovor, 24 (52 %) dijakov pa je podalo napačen odgovor.

Sledilo je vprašanje o natriju. Anketno vprašanje o poznavanju posledic pretiranega vnosa natrija je bilo odprtega tipa. Dijaki so zapisali, kakšne so posledice pretiranega vnosa natrija za človeški organizem.

Najbolj uspešni pri odgovarjanju na zastavljeno vprašanje so bili dijaki četrtega letnika, saj je vseh 31 dijakov odgovorilo, da so posledice pretiranega vnosa natrija v človeški organizem zastajanje vode, povišan krvni tlak, poškodbe ledvic in neravnovesje telesnih tekočin. V tretjem

letniku je 20 dijakov odgovorilo pravilno, kar predstavlja 83 %, 4 (17 %) dijaki na vprašanje niso odgovorili.

Manj uspešni so bili dijaki prvega letnika, saj je pravilno odgovorilo 33 (73 %) dijakov, 12 (27 %) dijakov na vprašanje ni odgovorilo. V drugem letniku je bilo 27 (59 %) dijakov, ki so podali pravilen odgovor, 19 (41 %) dijakov na vprašanje ni odgovorilo.

Tudi anketno vprašanje o poznavanju živil, ki vsebujejo kalcij, je bilo odprtega tipa. Dijaki so navedli živila, za katere so menili, da vsebujejo kalcij.

Največ znanja o živilih, ki vsebujejo kalcij, so imeli dijaki drugega letnika, saj je vseh 40 (100 %) dijakov odgovorilo z odgovorom, da so živila, ki so bogata s kalcijem, mleko in mlečni izdelki. Sledi 44 (98 %) dijakov prvega letnika, ki so prav tako na zastavljeno vprašanje odgovorili pravilno, 1 (2 %) dijak na vprašanje ni odgovoril.

V četrtem letniku je 27 (87 %) odgovorilo pravilno, 2 (6 %) dijaka sta poleg mleka in mlečnih izdelkov napisala, da so vir kalcija tudi sardele in artičoka, 1 (3 %) dijak na vprašanje ni odgovoril. V tretjem letniku je 20 (83 %) dijakov podalo pravilen odgovor, 4 (17 %) dijaki na vprašanje niso podali odgovora.

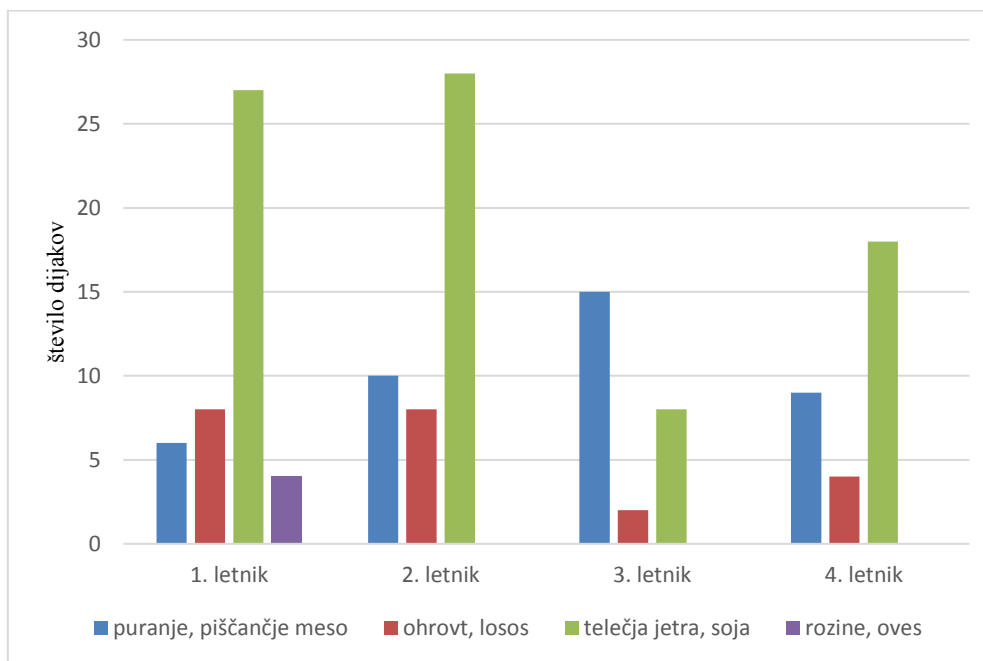
Na koncu nas je zanimalo tudi znanje dijakov o železu. V Preglednici 3 je podana vsebnost železa v 100 g določenih živil; razvidno je, da imajo telečje jetra 15-krat višjo vsebnost železa kot enaka količina lososa, ohrovta ali puranjega mesa. Visoko vsebnost železa ima tudi soja.

Preglednica 3: Vsebnost železa v določenem živilu (izračunano z OPKP)

Živilo	mg/100 g
telečja jetra	15
soja	12
oves	3
rozine	2
losos, ohrovt, puranje meso, piščančje meso	1

OPKP, odprta platforma za klinično prehrano

Na Sliki 6 je grafični prikaz odgovorov dijakov na vprašanje »S katerimi živili vnesemo večje količine železa v človeški organizem?«



Slika 6: Poznavanje živil z visoko vsebnostjo železa

Dijaki drugega letnika so bili najbolj uspešni pri odgovarjanju na zastavljeno vprašanje, saj je 28 dijakov (61 %) odgovorilo s pravilnim odgovorom, sledijo jim dijaki prvega letnika, in sicer jih je 27 (60 %) odgovorilo pravilno. Zelo podobno so odgovarjali tudi dijaki četrtega letnika, kjer jih je 18 (58 %) podalo pravilen odgovor. Najslabše so odgovarjali dijaki tretjega letnika, le 8 (33 %) dijakov je podalo pravilen odgovor.

4.6 Razlika v znanju dijakov prvega letnika, ki so v študijskem letu 2018/2019 poslušali snov o vitaminih in mineralih v primerjavi z ostalimi letniki

Preglednica 4: Razlika med znanjem dijakov 1. letnika in ostalimi dijaki

	1. letniki	Ostali letniki	p
Menijo, da dobro poznajo pomen vitaminov in mineralov.	33,3 %	31 %	0,971
Z zdravo in uravnoteženo prehrano lahko pokrijemo dnevne potrebe po vitaminih in mineralih.	84,5 %	72,2 %	0,117
Pravilno so naštel vitamini topne v maščobah.	88,9 %	60,4 %	0,041
Pravilno so odgovorili, katero živilo vsebuje največ vitamina C.	77,7 %	30 %	0,003
Pravilno so odgovorili o predoziranju z vodotopnimi vitamini.	66,7 %	59,4 %	0,223
Pravilno so naštel pomembne minerale za delovanje človeškega organizma.	60 %	61,4 %	0,981
Pravilno so odgovorili, kakšna je vloga joda v človeškem organizmu.	78 %	68,3 %	0,179
Pravilno so naštel posledice pretiranega vnosa natrija v človeški organizem.	73 %	77,2 %	0,632
Pravilno so naštel živila, ki vsebujejo kalcij.	98 %	92 %	0,717
Pravilno so odgovorili, s katerimi živilimi vnesemo večje količine železa v človeški organizem.	60 %	53,4 %	0,421

Za analizo porazdelitve odgovorom med skupinama smo uporabili χ^2 -test; statistično značilnost smo določili pri $p < 0,05$.

Iz Preglednice 4 je razvidno, da so dijaki prvega letnika, ki so v šolskem letu 2018/2019 poslušali učne vsebine s področja prehrane, boljše odgovarjali na vprašanja in izkazali več znanja kot drugi dijaki. Samo pri dveh vprašanjih je bil delež pravilnih odgovorov večji pri ostalih letnikih kot v prvem letniku, in sicer je več dijakov pravilno naštel minerale, za katere so menili, da so potrebni v človeški prehrani, in pravilno naštel posledice prekomernega vnosa natrija v organizem. Dijaki prvega letnika so v več kot 60 % pravilno odgovorili na vsa zastavljena vprašanja o pomenu vitaminov in mineralov. Statistično značilno bolje pa so odgovarjali na dve vprašanji, in sicer na vprašanje o vitaminih, ki se topijo v maščobah, ter o živilih, ki vsebujejo visoke količine vitamina C. Na podlagi rezultatov Preglednice 4 lahko razberemo, da so tudi dijaki drugega, tretjega in četrtega letnika imeli dobro znanje o vitaminih in mineralih, saj so le pri treh vprašanjih dosegli manj kot 60 % pravilnih odgovorov.

5 RAZPRAVA

Namen zaključne projektne naloge je bil, preveriti znanje dijakov programa Zdravstvena nega o pomenu vitaminov in mineralov za človeški organizem. Pri obdelavi anketnega vprašalnika smo ugotovili, da imajo največ znanja dijaki prvega letnika, saj so v času reševanja anketnega vprašalnika poslušali vsebinski sklop Zdrava prehrana. Najslabše znanje imajo dijaki tretjega letnika. Anketni vprašalnik je bil sestavljen iz vprašanj odprtega in zaprtega tipa.

V naši prehrani so vitamini in minerali nujno potrebni (Širca Čampa, 2012). Če ni prisotne bolezni, so lahko utrujenost in pomanjkanje energije prvi simptomi pomanjkanja vitaminov (Huskisson idr., 2007). Za bodoče zdravstvene delavce, ki bodo delali z obolelimi ljudmi, ki jim lahko primanjkuje tudi vitaminov in mineralov, menimo, da bi morali dijaki biti bolj suvereni pri odgovarjanju na vprašanje o poznavanju pomena vitaminov in mineralov za človeški organizem.

Ljudje lahko z zdravo in uravnoteženo prehrano pokrijemo dnevne potrebe po vitaminih in mineralih (Širca Čampa, 2012). Vrednosti nekaterih vitaminov in mineralov se med spoloma razlikujejo (*Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil*, b.d.). V teoretičnem delu je Preglednica 1, ki ponazarja primeren dnevni vnos določenega vitamina oziroma minerala. Zaradi vse večjega vpliva medijev na človekovo prehranjevanje je znanje ključnega pomena, saj potrebe po vitaminih in mineralih pokrijemo z uravnoteženo in zdravo prehrano, a povečane potrebe lahko nastopijo v času bolezni, nosečnosti in starosti (Širca Čampa, 2012). V raziskavi, ki so jo izvedli Poljšak idr. (2006), so anketirali 357 naključno izbranih mimoidočih ljudi, starejših od 18 let, ki so v anketiranje privolili. Ugotovili so, da dnevno posega po vitaminskih in mineralnih dopolnilih 12 % anketirancev. Pri tedenski uporabi vitaminskih in mineralnih dopolnil se procent poveča, in sicer znaša 27 %. 28,3 % anketirancev je odgovorilo, da ne posegajo po vitaminskih in mineralnih dopolnilih, 38 % jih zaužije le v izrednih razmerah, kot so različna bolezenska stanja. Zdrav posameznik ob uživanju raznovrstne hrane ne potrebuje prehranskih dodatkov. Potrebno pa je vedeti, da zaradi intenzivnega kmetijstva v zemlji primanjkuje mineralov in zaradi transporta sadje poberejo nezrelo, kar pomeni, da se antioksidanti ne morejo sintetizirati, saj je znano, da se sintetizirajo šele ob zorenju (Poljšak idr., 2006)

V vodi so topni vitamini kompleksa B in vitamin C (Požar, 2007). V vodi topni vitamini se v telesu ne shranjujejo v znatnih količinah, saj jih preko ledvic izločimo iz telesa, kar zahteva pogostejši vnos kot pri vitaminih, ki so topni v maščobah (Lutz idr., 2015). V Preglednici 2 so zavedena živila in njihova vsebnost vitamina C („OPKP - Odprta platforma za klinično prehrano“, b. d.). Dijaki povezujejo znanje z drugimi predmeti, kar jim omogoča lažje razumevanje povezave med fiziologijo ledvic in vodotopnimi vitamini. Skladno s tem so dijaki dobro odgovarjali na vprašanje o predoziranju vitaminov skupine B in vitamina C. Vitamini A, D, E in K so topni v maščobah in jih moramo v organizem vnašati s hrano. V našo prehrano moramo vključevati tudi maščobe, saj se brez maščob v organizmu vitamini A, D, E in K ne morejo sintetizirati (Lutz idr., 2015). Anketirani dijaki so v večini našli vitamine A, D, E in K, kar tudi predstavlja pravilen odgovor.

Prav tako kot vitamini so v prehrani ljudi pomembni tudi minerali. Minerale potrebujemo v majhnih količinah, a odsotnost ali pomanjkanje samo določenega minerala lahko povzroči bolezensko stanje (Suwa Stanojević, 2009). Pri anketnem vprašanju so dijaki našli minerale, in sicer so se vsi osredotočili na najbolj poznane, kot so kalcij, kalij, natrij, železo, cink in jod. Raziskava o poznavanju mineralov, ki so jo izvedli Brown idr. (2016), je vključevala 144 študentov prehrane in dietetike s treh univerz zahodne Evrope. 45 % anketirancev je podalo pravilno funkcijo magnezija, le 4 % anketirancev pa je poznalo vlogo kroma. 40 % anketirancev je navedlo, da ne pozna funkcije kroma, 42,5 % anketirancev na vprašanje ni podalo nikakršnega odgovora, 5 % jih je podalo napačen odgovor in 2,5 % je podalo napačen in pravilen odgovor. Pri vprašanju, ki se je navezovalo na prehranske vire, je 70 % anketirancev podalo pravilen odgovor za magnezij, 20 % za krom in 17,5 % za baker. V naši nalogi nismo ugotavljali poznavanja vloge magnezija, kroma in bakra. Menimo pa, da bi verjetno prišli do podobnih ugotovitev, saj med pomembne minerale dijaki niso navajali ne kroma in ne bakra.

Jod je sestavni del ščitnice, ki uravnava različne presnovne procese (Gaberšček in Zaletel, 2012). Jod ima pomembno vlogo za kognitivni razvoj ter za ohranjanje hormonskega ravnovesja. Termična obdelava živil povzroči izgubo joda, to velja tudi za jodirano kuhinjsko sol. Z zakonodajo v Sloveniji mora biti sol obvezno jodirana in mora vsebovati najmanj 20 mg in največ 35 mg joda na kilogram kuhinjske soli (Širca Čampa, 2012). Anketirani dijaki so najverjetneje zaradi povezave s predmetom anatomija in fiziologija človeka poznali povezavo joda s ščitnico.

Natrij je pomembno mikrohranilo in v telesu omogoča živčnemu in mišičnemu sistemu pravilno delovanje. Sodeluje pri samoregulaciji telesne tekočine in vode. Previsok vnos soli s hrano predstavlja tveganje za hipertenzijo ter srčnožilni sistem (Ha, 2014). Ker gre za dijake zdravstvene nege in zaradi medpredmetnih povezav, so dijaki znanje o mineralu natriju povezovali z zdravstveno nego in odgovorili, tako kot kažejo raziskave, da je posledica pretiranega vnosa soli hipertenzija (Ha, 2014).

Med živali, ki vsebujejo kalcij, izstopajo mleko in mlečni izdelki. V prejetih anketah sta bila samo dva dijaka, ki sta poleg mleka in mlečnega izdelka napisala, da so tudi sardele in artičoka bogata s kalcijem, kar seveda drži (Pravst in Hlastan Ribič, 2012). Riaz Uddin idr. (2013) so izvedli raziskavo med dijaki, starimi 16-18 let, stanujočimi v mestu in na podeželju, ter ugotovili, da med dijaki iz mestnih šol in s podeželskih šol obstajajo statistično pomembne razlike v poznavanju živil, ki so vir kalcija. Tudi sami smo dijakom zastavili vprašanje o poznavanju živil, ki vsebujejo kalcij, a smo preverjali razliko v znanju med dijaki prvega letnika in ostalimi letniki. Prišli smo do rezultata, da vsi letniki dobro poznajo živila, ki so vir kalcija, le za 6 % so bili dijaki prvega letnika bolj uspešni od ostalih letnikov.

Večina dijakov je odgovorilo, da z drobovino vnesemo večje količine železa, z ostalimi živali prav tako, a ne v takšni količini kot s telečjimi jetri in sojo. Zato smo v Preglednico 3 zapisali živila in vsebnost železa v posameznem živilu („OPKP - Odprta platforma za klinično prehrano“, b. d.).

Po obdelavi vseh anketnih vprašanj potrjujemo obe zastavljeni hipotezi. Prvo hipotezo lahko potrdimo, saj smo ugotovili, da so dijaki prvega letnika, ki so v šolskem letu 2018/2019 poslušali vsebinski sklop Zdrava prehrana, pri večini vprašanj dosegali boljše rezultate. Pri dveh vprašanjih je bila porazdelitev odgovorov statistično značilno različna med dijaki prvega letnika in ostalimi. Dijaki prvega letnika so dosegli boljše rezultate v poznavanju maščobotopnih vitaminov in živil, ki imajo visoko vsebnost vitamina C. Drugo hipotezo pa prav tako lahko potrdimo, saj smo ugotovili, da imajo vsi dijaki relativno dobro znanje o vitaminih in mineralih, saj so na večino vprašanj odgovorili pravilno - v več kot 60 %. Glede na Ebbinghausovo krivuljo pozabljanja, ki pravi, da največ, kar se naučimo, pozabimo v prvih 20 minutah, in sicer 55 %, nato pozabimo veliko v prvih devetih dneh, kasneje, če tega znanja ne ponavljamo, bomo po 31 dneh imeli le še 20 % tega znanja (Marentič Požarnik idr., 2018), lahko zaključimo, da dijaki tekom študija snov pozabljajo. Zato bi dijakom svetovali samostojno izobraževanje ter ponavljanje učne snovi Vitamini in minerali.

6 ZAKLJUČEK

V zaključni projektni nalogi je predstavljen pomen vitaminov in mineralov za človeški organizem. S pestro, z zdravo in uravnoteženo prehrano pokrijemo dnevne potrebe po vitaminih in mineralih, zato ni potrebe po prehranskih dodatkih v obliki prehranskih dopolnil. Le-ta se svetujejo pri osebah, ki jim določenega vitamina primanjkuje, bodisi zaradi načina prehranjevanja, na primer pomanjkanje vitamina B₁₂ pri osebah, ki se vegansko prehranjujejo ali pri zelo bolnih ljudeh.

V drugem delu zaključne projektne naloge je obdelan anketni vprašalnik, ki so ga izpolnjevali dijaki od prvega do četrtega letnika srednje šole programa Zdravstvena nega. Z anketnim vprašalnikom smo preverili znanje dijakov s področja poznavanja vitaminov in mineralov. Ugotovili smo, da se znanje dijakov razlikuje glede na letnik, ki ga dijaki obiskujejo. Najboljše znanje so pokazali dijaki prvega letnika, saj so prav v tem šolskem letu 2018/2019 poslušali vsebinski sklop Zdrava prehrana. Drugi letniki imajo manj znanja, ki se najbolj kaže pri vprašanju o živilih z visoko vsebnostjo vitamina C. Tretji in četrti letniki presenetljivo ohranjajo nivo znanja o pomenu vitaminov in mineralov za človeški organizem, čeprav so vsebinski sklop Zdrava prehrana poslušali pred dvema oziroma tremi leti. Glede na to, da so dijaki programa Zdravstvena nega in se bodo srečevali z obolelimi ljudmi, katerim lahko primanjkuje tudi vitaminov in mineralov, menimo, da bi dijaki morali imeti boljše znanje s tega področja. Predlagali bi povečano število ur vsebinskega sklopa Zdrava prehrana ter razporeditev predmeta tekom vseh letnikov. V tem je tudi dobra priložnost za zaposlovanje dietetikov, ki bi ta vsebinski sklop poučevali.

7 VIRI

- Andoljšek, D., Reingold, M., Berkow, R., Beers, M. H. in Fletcher, A. J. (2005). *Veliki zdravstveni priročnik: za domačo uporabo: najpopolnejši pregled medicinskih informacij*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Azzi, A. (2018). Many tocopherols, one vitamin E. *Molecular aspects of medicine*, 61, 92–103. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2017.06.004>
- Brown, K., Ellis, J., Ogan, D. in Wengreen, H. (2016). Nutrition and dietetic students' vitamin and mineral knowledge and concurrent learning and retention strategies. *International journal of innovation education and research*, 4(10), 274-283.
- Campbell, I. (2017). Macronutrients, minerals, vitamins and energy. *Anaesthesia & intensive care medicine*, 18(3), 141–146. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2016.11.014>
- Card, D. J. (2019). Methods for assessment of vitamin C. V D. Harrington (ur.), *Laboratory assessment of vitamin status* (str. 301–316). London: Academic press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813050-6.00013-9>
- Cole, L. in Kramer, P. R. (2016). Vitamins and Minerals. V L. Cole in P. R. Kramer (ur.), *Human physiology, biochemistry and basic medicine* (str. 165–175). Amsterdam: Academic press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803699-0.00037-2>
- Combs, G. F. in McClung, J. P. (2017). Riboflavin. V G. F. Combs in J. P. McClung (ur.). *The vitamins* (str. 315–329). Boston: Academic press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802965-7.00012-5>
- Conway, D. in Henderson, M. A. (2019). Iron metabolism. *Anaesthesia & intensive care medicine*, 20(3), 175–177. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2019.01.003>
- de Oliveira Alves, A., Bortolato, T. in Bernardes Filho, F. (2018). Pellagra. *The journal of emergency medicine*, 54(2), 238–240. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2017.10.010>
- Talisma Akhter, D., Uddih, R., Yasmin, D. in Sultana Nijhu, R. (2013). Calcium and vitamin D related knowledge in 16-18 years old adolescents: does living in urban or rural areas matter? *Journal of nutrition & food sciences*, 3(06). 1-6. <https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000240>
- Gaberšček, S. in Zaletel, K. (2012). *Jod in ščitnica*. Pridobljeno 18. 6. 2019 s <http://medrazgl.si/jod-in-scitnica/>
- Grujić, R. (2014). Nutritivni značaj mineralnih materija. V S. Đilas, R. Gulaboski in M. Zildžić (ur.), *Vitamini i minerali u ishrani ljudi* (str. 205–225). Zvornik in Tuzla: Univerzitet u istočnom Sarajevu in Univerzitet u Tuzli.
- Grujić, R. in Marjanović Balaban, Ž. (2014). Vitamini - značaj, podjela i karakteristike. V S. Đilas, R. Gulaboski in M. Zildžić (ur.), *Vitamini i minerali u ishrani ljudi* (str. 19–53). Zvornik in Tuzla: Univerzitet u istočnom Sarajevu in Univerzitet u Tuzli.

- Ha, S. K. (2014). Dietary salt intake and hypertension. *Electrolytes & blood pressure*, 12(1), 7. <https://doi.org/10.5049/EBP.2014.12.1.7>
- Hess, S. Y. (2013). Iodine: physiology, dietary sources, and requirements. V B. Caballero (ur.), *Encyclopedia of human nutrition* (str. 33–38). California: Academic press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00162-8>
- Huskisson, E., Maggini, S. in Ruf, M. (2007). The role of vitamins and minerals in energy metabolism and well-being. *Journal of international medical research*, 35(3), 277–289. <https://doi.org/10.1177/147323000703500301>
- Kirkland, J. B. in Meyer Ficca, M. L. (2018). Niacin. V M. Eskin (ur.), *Advances in food and nutrition research* (str. 83–149). Academic press. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2017.11.003>
- Lanham New, S. A., Lambert, H. in Frassetto, L. (2012). Potassium. *Advances in nutrition*, 3(6), 820–821. <https://doi.org/10.3945/an.112.003012>
- Lee Gallagher, M. (2012). Intake: The nutrients and their metabolism. V Y. Alexopoulos (ur.), *Krause's food and the nutrition care process* (str. 32–128). St. Louis, Mo. Saunders.
- Lonsdale, D. (2018). Thiamin. V M. Eskin (ur.), *Advances in food and nutrition research* (str. 1–56). Cambridge: Academic press. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2017.11.001>
- Lutz, C. A., Mazur, E. E. in Litch, N. A. (2015). *Nutrition and diet therapy* (6th ed.). Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Marentič Požarnik, B., Konvalinka, K., Žagar, D. in Peklaj, C. (2018). *Psihologija učenja in pouka: od poučevanja k učenju*. Ljubljana: DZS.
- Medić Šarić, M. (2002). Vitamini. V N. Jurič in Z. Jurič (ur.), *Vitamini in minerali* (str. 5–15). Ptuj: IN OBS MEDICUS.
- Nielsen, F. H. (2017). Magnesium. V J. F. Collins (ur.), *Molecular, genetic, and nutritional aspects of major and trace minerals* (str. 307–317). London: Academic press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802168-2.00025-7>
- Nriagu, J. (2018). Zinc deficiency in human health. V S. A. Elias (ur.), *Reference module in earth systems and environmental sciences*. Ann Arbor: Academic press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.11433-2>
- Odprta platforma za klinično prehrano (OPKP)*. (b. d.). Pridobljeno 29. 5. 2019 s http://opkp.si/sl_SI/cms/vstopna-stran
- Poljšak, B., Erjavec, M., Likar, K. in Mikuš, R. P. (2006). Uporaba vitaminskih dodatkov v prehrani. *Obzornik zdravstvene nege*, 49(1), 43-52.
- Požar, J. (2007). *Hranoslovje - zdrava prehrana: učbenik za predmet Zdrava prehrana in dietetika v drugem letniku srednjih zdravstvenih šol, program tehnik zdravstvene nege*. Maribor: Založba Pivec.

- Pravst, I. in Hlastan Ribič, C. (2012). Ključna hranila za zdravje okostja. *Farmaceutski vestnik*, 63, 290–296.
- Reddy, S. T., Soman, S. S. in Yee, J. (2018). Magnesium balance and measurement. *Advances in chronic kidney disease*, 25(3), 224–229. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2018.03.002>
- Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil.* (b. d.). Pridobljeno 18.6.2019 s http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno_zdravje_2015/foto_DJ_Z/prehrana/2016_referencne_vrednosti_za_energijski_vnos_ter_vnos_hranil_17022016.pdf
- Ross, A. C. in Harrison, H. E. (2007). Vitamin A: nutritional aspects of retinoids and carotenoids. V J. Zempleni, B. R. Rucker, B. D. McCormick in W. J. Suttie (ur.), *Handbook of vitamins* (str. 1-41). Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Saedisomeolia, A. in Ashoori, M. (2018). Riboflavin in human health: a review of current evidences. V M. Eskin (ur.), *Advances in food and nutrition research* (str. 57–81). Cambridge: Academic press. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2017.11.002>
- Strazzullo, P. in Leclercq, C. (2014). Sodium. *Advances in nutrition*, 5(2), 188–190. <https://doi.org/10.3945/an.113.005215>
- Suwa-Stanojević, M. (2009). *Prehrana in zdravje: gradivo za 1. letnik*. Ljubljana: Zavod IRC. Pridobljeno 18.6.2019 s http://www.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Prehrana_in_zdravje-Suwa_Stanojevic.pdf
- Širca Čampa, A. (2012). Prehrana. V N. Bratina (ur.), *Sladkorčki* (str. 132–139). Ljubljana: UKC, Pediatrična klinika.
- Talaulikar, V. in Arulkumaran, S. (2013). Folic acid in pregnancy. *Obstetrics, gynaecology & reproductive medicine*, 23(9), 286–288. <https://doi.org/10.1016/j.ogrm.2013.06.007>
- Tarvainen, M., Fabritius, M. in Yang, B. (2019). Determination of vitamin K composition of fermented food. *Food chemistry*, 275, 515–522. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.136>
- Teng, J., Pourmand, A. in Mazer Amirshahi, M. (2018). Vitamin C: the next step in sepsis management? *Journal of critical care*, 43, 230–234. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.09.031>
- Ursell, A. (2003). *Vitamini in minerali*. Tržič: Učila International.
- Webster Gandy, J. (2013). *Uravnotežena prehrana: beljakovine, maščobe, vlaknine --- : ohranjanje zdravja s pravilno prehrano*. Ljubljana: eBesede.
- Whitney, E. N. in Rolfes, S. R. (2013). *Understanding nutrition* (13th ed.). Belmont, wadsworth: Cengage learning.
- World Health Organization in Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2004). *Vitamin and mineral requirements in human nutrition*. Geneva, Rome: World

Health Organization ; FAO. Pridobljeno 18.6. 2019 s
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42716/9241546123.pdf>

PRILOGE

PRILOGA 1: Anketni vprašalnik

Priloga 1: Anketni vprašalnik

Spoštovani,

sem Medin Ibričić, študent 3. letnika UP FVZ smer Prehransko svetovanje – dietetika. Pod mentorstvom doc. dr. Zale Jenko Pražnikar, univ. dipl. biokem. pripravljam zaključno projektno nalogo z naslovom *Znanje dijakov programa Zdravstvena nega o pomenu vitaminov in mineralov za človeški organizem*. Prosim vas, če si vzamete čas in rešite anketo, ki jo bom uporabil izključno za pripravo zaključne projektne naloge. Vnaprej se vam zahvaljujem.

Spol: M Ž

Starost (v letih): _____

Letnik v katerega ste vpisani: _____

1. Ali menite, da kot bodoči zdravstveni delavec/ka dobro poznate pomen vitaminov in mineralov za človeški organizem?

DA NE

2. Ali lahko z uravnoteženo, zdravo prehrano pokrijemo dnevne potrebe po vitaminih in mineralih?

DA NE

3. Naštejte v maščobi topne vitamine!

_____.

4. Kaj menite, katero živilo ima največ vitamina C?

- a) Črni ribez.
- b) Limona.
- c) Banana.
- d) Rdeča paprika.

5. Vitamine skupine B in vitamin C ne moremo predozirati?

DA NE

6. Naštejte vsaj 5 mineralov za katere mislite, da so pomembni za delovanje človeškega telesa.

-
7. Kašna je vloga joda v človeškem organizmu?
- Kognitivni razvoj, hormonsko ravnovesje.
 - Mineralna gostota kosti, delovanje mišic.
 - Zdravje kože, reprodukcija.
 - Tvorba hemoglobina, prenaša kisik do tkiv.

8. Kakšne so lahko posledice pretiranega vnosa natrija v človeški organizem?
-
-

9. Naštejte vsaj 3 živila, ki vsebujejo kalcij.
-

10. S katerimi živali vnesemo večje količine železa v človeški organizem?

- Puranje, piščančje meso.
- Ohrovt, losos.
- Telečja jetra, soja.
- Rozine, oves.