

57. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV SLOVENIJE 2023

SKRIVNOSTI HRANE: VPLIV NA RAZPOLOŽENJE

RAZISKOVALNO PODROČJE BIOLOGIJA

Raziskovalna naloga

AVTORICI: Sanja Antunović in Nikolija Bradić

MENTORICA: Irena Tarkuš Trikič

ŠOLA: OŠ borcev za severno mejo

Maribor, april 2023

ZAHVALA

Najprej bi se radi se zahvalili najini mentorici Ireni Tarkuš Trikič, ki je bila z nama potrpežljiva in nama je pri delu veliko pomagala. Prav tako se zahvaljujema vsem, ki so natančno vodili prehranski dnevnik. Zahvaljujema se tudi učiteljici Klari Napast, ki nama je pomagala pri lektoriranju naloge.

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	6
1.1.	Namen in cilj raziskave	6
1.2.	Hipoteze	6
2.	VPLIV HRANE NA NAŠE MOŽGANE	7
2.1.	ŽIVČNI SISTEM IN MOŽGANI	7
2.1.1.	ŽIVČNI SISTEM	7
2.1.2.	MOŽGANI	8
2.2.	O HRANI	9
2.2.1.	KAKO HRANA VPLIVA NA DELOVANJE IN RAZVOJ MOŽGANOV?	10
2.2.1.1.	HRANILA, KI SO DOBRA ZA MOŽGANE	10
2.2.1.2.	KATERA HRANA NI DOBRA ZA NAŠE MOŽGANE?	14
3.	METODOLOGIJA DELA	16
4.	REZULTATI	16
4.1.	PROUČEVANJE PISNIH VIROV	16
4.2.	ANALIZA PREHRANSKIH DNEVNIKOV	20
5.	RAZPRAVA	22
6.	ZAKLJUČEK	24
7.	DRUŽBENA ODGOVORNOST	25
8.	VIRI	26
8.1.	SPLETNI VIRI	26
8.2.	KNJIŽNI VIRI	27

KAZALO SLIK

Slika 1: Živčna celica (Vir: http://os-sostanj.splet.arnes.si/files/2020/03/Zivcevje.pdf)	8
Slika 2: Možgani (Vir: https://www.ucimte.com/?q=interaktivni_ucbenik/1000245)	9
Slika 3: Dvokrpi ginko (Vir: https://edemenca.si/zelisca-za-mozgane-in-demenco/ginko-biloba/)	13
Slika 4: Zdrava hrana za zdrave možgane (Vir: https://www.health.harvard.edu/blog/nutritional-psychiatry-your-brain-on-food-201511168626)	15

POVZETEK

Hrana je sredstvo, s katerim se nasitimo in si napolnimo zaloge energije. Večina ljudi v hrani zelo uživa. To je potrdila tudi raziskava, v kateri so strokovnjaki dokazali, da se ob tem lahko v možganih sproščajo endorfini, ki vplivajo na naše občutke ugodja in užitka.

Z raziskovalno nalogo sva želeli raziskati, kako naša vsakodnevna prehrana vpliva na delovanje naših možganov. Do tega vprašanja naju je pripeljala želja izvedeti več o možganih. Na izbor vprašanja je pomembno vplival ogled dokumentarne oddaje Skrivnosti vaše hrane: Smo, kar jemo.

Z metodo preučevanja pisnih virov sva spoznavali, kaj so znanstveniki doslej spoznali o vplivu hrane na naše telo – še posebej na naše možgane. V nadaljevanju sva prosili sošolce, sorodnike, prijatelje, ... za pomoč pri pridobivanju podatkov o vplivu hrane na delovanje možganov. 21 dni smo vodili prehranski dnevnik, dvakrat na dan pa smo spremljali svoje počutje in razpoloženje.

Ugotovitve, do katerih sva prišli pri spoznavanju vpliva hrane na delovanje naših možganov, bodo zagotovo vplivale v prihodnosti na izbor živil, ki jih bova vnašali v telo.

SUMMARY

Food is the means by which we fill up and fill our energy reserves. Most people enjoy food. This was confirmed by research in which experts proved that endorphins can be released in the brain, which affects our feelings of comfort and pleasure.

With our research project, we wanted to investigate how our daily diet affects the functioning of our brain. The desire to learn more about the brain led us to this question. The selection of the question was significantly influenced by the viewing of the documentary show *Secrets of Your Food: We Are What We Eat*.

Using the method of studying written sources, we have learnt what scientists have studied so far about the impact of food on our bodies - especially on our brain. We asked our classmates, relatives, friends, and others for help in obtaining data on food's impact on brain function. We kept a food diary for twenty-one days and monitored our well-being and mood twice a day.

The findings we have come to in learning about the impact of food on the functioning of our brain will certainly influence the selection of foods we introduce into our bodies.

Ključne besede

Hrana in možgani, razpoloženje, prehranski dnevnik.

1. UVOD

1.1. Namen in cilj raziskave

Ob ogledu dokumentarne oddaje Skrivnosti vaše hrane sva se začeli pogovarjati o tem, ali lahko ima hrana res tako pomemben vpliv na naše telo - še posebej naju je zanimal vpliv hrane na možgane, ki se nama zdijo neverjeten organ.

Odločili sva se, da bova odgovor poiskali v različni literaturi - tako v strokovnih knjigah kot tudi na spletu. Sva pa tudi sami želeli preučiti, ali hrana vpliva na naše razpoloženje, zato sva pripravili prehranski dnevnik in prosili sošolke in sošolce, prijatelje in sorodnike, da nama pri najini raziskavi pomagajo z vodenjem prehranskega dnevnika.

1.2. Hipoteze

1. Hrana ima pomemben vpliv na naše možgane.
2. Na razpoloženje vpliva vrsta hrane, ki jo zaužijemo.
3. Zaradi nekvalitetne hrane se pojavljajo nekatere bolezni.
4. Ljudje se pogosto ne zavedajo, da hrana vpliva na naše razpoloženje.

2. VPLIV HRANE NA NAŠE MOŽGANE

2.1. ŽIVČNI SISTEM IN MOŽGANI

2.1.1. ŽIVČNI SISTEM

Je regulacijski sistem, ki se razvije pri živalih. Reagira na dražljaje iz zunanjega in notranjega okolja in sproži ustrezen odgovor. Prav tako usklajuje delovanje telesa in omogoča razumsko, čustveno življenje. Deluje v tesni povezavi s čutili.

V možganih potekajo različni miselni procesi, za katere ni nujno, da so povezani s trenutnimi razmerami v okolju in tudi ne povzročajo reakcij.

Delimo ga na centralni in periferni živčni sistem.

- K centralnemu živčnemu sistemu spadajo možgani in hrbtenjača.
- Periferni živčni sistem je sestavljen iz 31 parov hrbtenjačnih in 12 parov možganskih živcev. Delimo ga na somatski in avtonomni del.

Živčni sistem se loči tudi glede na delovanje:

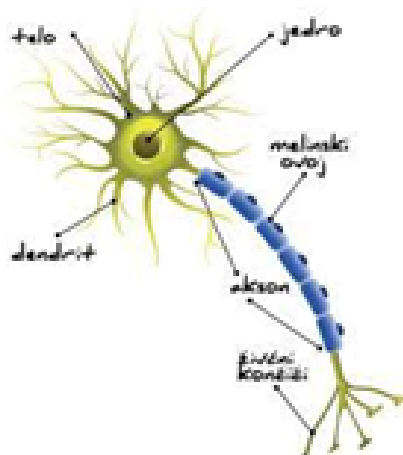
- somatsko (zavedna raven)
- vegetativno (nezavedno)

Somatsko živčevje oživčuje skeletne mišice, vegetativno pa gladke mišice in srčno mišico.

Živčevje gradijo živčne celice ali nevroni.

Zgradba živčne celice:

- telo, ki vsebuje jedro, ribosome, ... potrebne za sintezo makromolekul in
- dendriti, ki sprejemajo dražljaje in jih prenašajo proti telesu živčne celice in
- aksoni, ki prenašajo dražljaje proč od telesa živčne celice.



Slika 1: Živčna celica (Vir: <http://os-sostanj.splet.arnes.si/files/2020/03/Zivcevje.pdf>)

2.1.2. MOŽGANI

Možgani so del osrednjega živčnega sistema in jih ščiti lobanja.

Človeški možgani so s 83 milijardami živcev in trilijoni povezav najbolj zapleten sistem v vesolju, po drugi strani pa niso nič več kot 1,3 kilograma maščobe in beljakovin znotraj naše glave (T. Jackson: Možgani: ilustrirana zgodovina nevroznanosti, TZ Slovenije, Ljubljana 2019).

Skladiščijo podatke, jih obdelujejo, odzovejo se na vse dražljaje in ustvarijo spomin. Različni deli možganov opravljajo različne naloge.

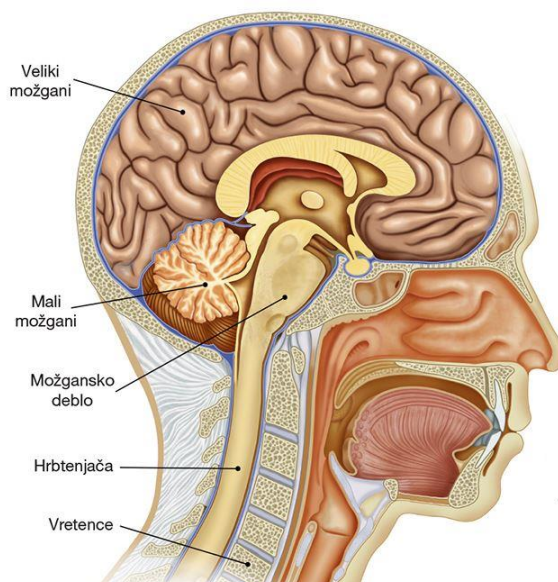
Informacije dobivajo iz čutil, nadzorujejo gibanje telesa in so mesto razmišljanja, spomina, zavedanja ter čustvovanja.

Delijo se na velike in male možgane ter možgansko deblo.

Veliki možgani so najobsežnejši del osrednjega živčevja. Ločimo levo in desno polovico. Na površini je možganska skorja imenovana sivina, ki jo sestavljajo telesa živčnih celic. Notranjost imenujemo belina. V njej so izrastki živčnih celic. Površina možganov je zelo nagubana. V velikih možganih so čutilna in gibalna središča.

Mali možgani ležijo v zatilnem delu. Pomembni so predvsem za usklajevanje gibov in za ravnotežje.

Možgansko deblo leži pred malimi možgani v zadnji lobanjski kotanji. V njem so centri za nekatere dejavnosti notranjih organov (za uravnavanje dihanja, bitje srca ...). Iz predelov v možganskem deblu prihaja signal za sprožanje občutka za žejo in lakoto. Podaljšana hrbtenjača je del možganskega debla.



Slika 2: Možgani (Vir: https://www.ucimte.com/?q=interaktivni_ucbenik/1000245)

2.2. O HRANI

Vsa živa bitja potrebujejo hrano. Hrana predstavlja snovi, ki jih organizem potrebuje za delovanje in rast. Človeško telo potrebuje iz hrane beljakovine, ogljikove hidrate, maščobe, minerale in vitamine.

S pomočjo ustrezne prehrane dobimo energijo, nujno potrebne snovi za normalen potek vseh procesov v telesu, varujemo zdravje in preprečimo številne dejavnike tveganja za nastanek kroničnih bolezni.

Raziskave so pokazale, da lahko z zdravim načinom prehranjevanja pomembno izboljšamo zdravje ljudi, prav tako pa lahko z izbiro primerne hrane vplivamo na počutje. Neprimerna izbira živil in neredna prehrana lahko povzročijo slabše počutje, prav tako pa vplivajo na zmanjšano odpornost organizma. Pravilna izbira hrane je tudi ključnega pomena za razvoj inteligence in motoričnih sposobnosti.

Evolucija nas je pripeljala k temu, da samostojno izbiramo in ustvarjamo okuse, ki nam vzbujajo čustva. Ne jemo več, da bi preživel, ampak, da bi bili srečni, zadovoljni. (vir:<https://biolablaboratorij.si/blog/kako-deluje-prehranjevanje-z-mo%C5%BEGani-nevrogastromija>).

2.2.1. KAKO HRANA VPLIVA NA DELOVANJE IN RAZVOJ MOŽGANOV?

Stres, nezdrava prehrana in premalo gibanja vplivajo na nezdrav način življenja. Pomemben razlog nezdravega življenja pa se skriva v naših možganih.

Prve obroke hrane naši možgani prejmejo še pred rojstvom, v maternici. Tam so popolnoma odvisni od prehranske izbire matere. Znanstveniki so odkrili, da prehrana nosečnice vpliva na mentalni razvoj otrok. Mentalnemu razvoju otrok prispeva prehrana tudi po rojstvu. Procesirana hrana z malo hranili podhrani živčne celice oziroma možgane.

2.2.1.1. HRANILA, KI SO DOBRA ZA MOŽGANE

Med krvjo in možgani je krvno-možganska pregrada, ki preprečuje, da bi strupene snovi in povzročitelji bolezni prodirali iz krvi v možgane. Prepustna je za hranila in tako omogoča, da možgani prejmejo vse potrebno. (<https://www.avita.si/varujte-svojo-krvno-mozgansko-pregrado/>)

Možgani vsakodnevno proizvedejo in obdelajo zelo veliko informacij, ki jih razporedijo in shranijo, v kolikor so ustrezni pogoji. Za to pa moramo poskrbeti za njihovo zdravje in vitalnost.

Za svoje delo porabijo 20 % zaužitih kalorij.

Snovi, ki jih s hrano vnesemo v telo, ne vplivajo le na delovanje prebavil in mišic, ampak tudi na delovanje možganov: na spomin, učenje, budnost, odločanje in številne druge umske sposobnosti.

Zdrava in uravnotežena hrana ima pomembno vlogo že pri zarodkih, prav tako pa pri otrocih in odraslih. Hrana je za možgane pomembno gonilo vseh sto milijard celic, ki so aktivne ves čas, vse dni v letu, vse življenje.

Za vzdrževanje zdravih možganov in vitalnosti uma sta pomembni stabilna raven glukoze v krvi ter zadostna količina železa, mineralov in vitaminov, beljakovin in nenasičenih maščobnih kislin (vir: <https://www.ezdravje.com/spomin/spomin-spomin/hrana-za-mozgane/>)

GLUKOZA

Je idealno gorivo za možgane. Za naše zdravje je zelo pomembno, da je njena raven v krvi pravilna. Če je prenizka, lahko to prizadene sposobnost koncentracije, če je previsoka, pa so umske sposobnosti oslabiljene. Z izborom zdravih ogljikovih hidratov se lahko izognemo nihanju glukoze v krvi. Za dober spomin in koncentracijo jemo hrano obogateno s škrobom in vlakninami, ki počasi in zmerno zvišujejo raven glukoze. Primer takšnih živil so polnozrnat kosmiči, neoluščen riž, sladki krompir, čičerika, ...

OMEGA-3 MAŠČOBNE KISLINE

Glavna sestavina naših možganov je maščoba. Toda ker naše telo ni zmožno samo pridelati zadostne količine zdravih maščob, moramo poskrbeti, da le-te vnesemo v telo s pomočjo hrane.

Možgani za svoje delovanje nujno potrebujejo omega-3 maščobne kisline.

90 % sive materije je sestavljeno iz te maščobne kisline. Najdemo jih v ribjem olju, lososu, tuni, repičnem, sezamovem in lanenem olju, orehah, chia semenih, morskih algah in mandljih (brez lupine - zaradi lektinov). Najbolj kritična obdobja za vnos omega 3 maščobnih kislin v življenju so prenatalno, v otroštvu, v adolescenci in v starosti, ko se začne odklon. Da sploh ne pride do odklona oziroma v čim manjši meri, pa jih moramo dovajati konstantno.

Prvo in najpomembnejše pravilo za optimalno delovanje možganov je, da se izogibamo pomanjkanju njegovih ključnih hranil, kot so omega-3 maščobne kisline, vitamin B3 ...

Omega-3 maščobne kisline vplivajo na nivo dopamina in serotonina v naših možganih ter igrajo eno ključnih vlog pri delovanju možganov.

Dopamin vpliva na naše razpoloženje. Ko se v naših možganih sprošča dopamin, se počutimo živahne, polne energije in življenjskega zagona. Obenem vpliva na razmišljanje, domišljijo,

kreativnost. Nanj vplivajo tudi športno udejstvovanje, ljubljenje, nakupovanje, hobiji, dobra glasba, ples itd.

Serotonin imenujejo tudi »hormon sreče«, saj vpliva na občutek sreče. Kadar ga imamo dovolj, smo dobre volje in zadovoljni. Pomanjkanje tega hormona čutimo kot poslabšanje razpoloženja, žalost, otopelost. Med drugim uravnava tudi apetit in spolno slo.

VITAMINI IN MINERALI

Za učinkovito delovanje možganov potrebujemo železo, snov, ki je nujna za nastajanje hemoglobina v eritrocitih. Hemoglobin prenaša kisik po telesu. Če torej primanjkuje železa, se raven hemoglobina zniža, zato celice ne dobijo dovolj kisika in ne morejo delovati učinkovito. Hrana bogata z železom: rdeče meso, jetrca različnih živali, kuhana špinača, blitva, regrat, beluši, fižol in druge stročnice, rdeča pesa, rozine, borovnice, aronija, orehi, lešniki in podobno.

Vitamin C in živalske beljakovine povečajo absorpcijo železa (zato ribo pokapljamo z limono, ob obroku popijemo limonado).

Za čim boljše delovanje možganov pa so pomembni tudi minerali kalij, natrij in kalcij, saj pomagajo prenašati dražljaje v živčnem sistemu in živčne celice varujejo pred odmiranjem.

Pomanjkanje vitaminov in mineralov vodi v utrujenost, težave s koncentracijo, pozabljivost, lahko celo znižuje inteligenčni količnik.

Pomanjkanje magnezija, ki zmanjšuje prepustnost krvno-možganske pregrade prispeva k razvoju Alzheimerjeve bolezni, možganske kapi, epilepsije in Parkinsonove bolezni. K nastanku Alzheimerjeve bolezni lahko pripelje tudi pomanjkanje vitamina B12. (vir <https://www.avita.si/varujite-svojo-krvno-mozgansko-pregrado-2-del/>).

VITAMINA B in C

Kadar smo pod stresom, naše telo hitreje porablja zaloge vitaminov B in C. Zato je priporočljivo, da v obdobjih, ko smo podvrženi stresu, v telo vnašamo povišane količine omenjenih vitaminov. Vnos vitaminov B in C povzroči boljšo odpornost na stresne situacije, saj se nivo stresnega hormona kortizola lažje in hitreje vrne na normalno raven. Vitamini skupine B so ključni za normalno delovanje živčnega sistema. Pomanjkanje vitaminov B1, B2, B5, B6 in B12 lahko prispeva k nespečnosti, razdražljivosti, izčrpanosti, čustveni nestabilnosti

in anksioznosti. Predvsem pomanjkanje vitamina B12 lahko vodi v depresivno stanje. B12 namreč sodeluje pri gradnji serotonina in dopamina.

Hrana bogata z B-vitamine: B1: leča, tuna, črni fižol, sončnična semena, grah, oves, B2: zelena zelenjava, mleko, jajca, mandlji, B5: avokado, piščančje meso, puranje meso, leča, jogurt, sladki krompir, B6: banane, goveje meso, špinača, losos, tuna, sladki krompir, sončnična semena, B12: goveja jetra, sardele, tuna, jagnjetina, goveje meso, mlečni izdelki.

BELJAKOVINE

Beljakovine gradijo večino tkiv, živcev in notranjih organov, tudi srce in možgane. Ključne so pri gradnji prenašalcev živčnih dražljajev, hkrati pa tudi pri gradnji in ohranjanju živčevja. Brez zadostne količine beljakovin ni mogoče ohraniti umske sposobnosti.

Ker beljakovine pomagajo ohranjati stabilno raven glukoze, pripomorejo majhni obroki bogati z beljakovinami k ohranjanju budnosti in koncentracije.

Hrana bogata z beljakovinami: mleko in mlečni izdelki, meso, ribe, jajca, stročnice in žita.

VODA

Ker dehidracija poslabša kratkoročni spomin in druge umske sposobnosti, moramo poskrbeti za zadostno količino vode, katere naloga je tudi prenašanje hranilnih snovi do možganov.

Številne študije pa so dokazale, da ima velik vpliv na izboljšanje umskih sposobnosti (spomin in koncentracijo) dvokrpi ginko.



Slika 3: Dvokrpi ginko (Vir :<https://edemenca.si/zelisca-za-mozgane-in-demenca/ginko-biloba/>)

2.2.1.2. KATERA HRANA NI DOBRA ZA NAŠE MOŽGANE?

Zgoraj naštetih hranila so temelj našega psihološkega zdravja in dobrega počutja. Obstajajo pa določena živila, ki še posebej vplivajo na občutek sreče. Velikokrat nas hrana »potolaži« in nas spravi v boljšo voljo. Takrat predvsem radi posežemo po sladkarijah ali mastni hrani. Ker pa vemo, da nam takšna hrana zgolj kratkoročno zviša nivo energije, dolgoročno pa slabo vpliva na naše zdravje, je za našo srečo boljše, da posežemo po nekaterih drugih živilih.

PROCESIRANA HRANA

Po procesirani hrani smo zaspani, težje razmišljamo, se potimo, ...Ta vrsta hrane vsebuje veliko kalorij in zelo malo ali nič snovi, ki bi koristile možganom. Vsebuje tudi zelo malo ali nič vitaminov, mineralov in vlaknin.

Če uživamo takšno vrsto hrane, se maščoba shranjuje v telesu in povzroča škodo na možganskem tkivu.

Med procesirana živila uvrščamo vse sladkarije (tako sladke kot slane), vnaprej pripravljene obroke iz trgovine, juhe iz vrečke, omako bolognese iz konzerve, solatne prelive in omake iz trgovine, mešanico kosmičev z dodanim sladkorjem ...

TRANS MAŠČOBE

Trans maščobe vplivajo na zdravje. Ljudje, ki pogosto in v večjih količinah uživajo trans maščobe, lahko povečajo tveganje za Alzheimerjevo bolezen, trpijo za slabšim spominom in imajo oslABLJENE kognitivne funkcije. (vir: <https://n1info.si/magazin/veste-katera-hrana-skodi-vasim-mozganom/>)

Nekatere trans maščobe so naravno prisotne v živilih živalskega izvora (meso, mlečni izdelki), a te niso nevarne. Izogibati se moramo industrijsko proizvedenim trans maščobam, ki so znane kot hidrogenirana rastlinska olja. Ta olja pa najdemo na primer v masti, margarini, v naprej pripravljenih tortah, glazuri.

SLADKE PIJAČE

Ljudje moramo popiti dnevno zadostno količino tekočine - najboljše navadne vode. Nikakor ni zaželeno pitje sladkih, gaziranih pijač. Takšne pijače vodijo v povečanje tveganja za

Alzheimerjevo bolezen in diabetes tipa 2, ki lahko sproži to bolezen. Visoke ravni sladkorja v krvi lahko povečajo tveganje za demenco, in to tudi pri ljudeh, ki nimajo diabetesa.



Slika 4: Zdrava hrana za zdrave možgane (Vir: <https://www.health.harvard.edu/blog/nutritional-psychiatry-your-brain-on-food-201511168626>)

3. METODOLOGIJA DELA

Pri raziskovanju sva uporabili dve metodologiji dela - na začetku sva raziskovali s pomočjo pisnih virov, nato pa sva natančno preučili prehranske dnevnike, ki so jih izpolnjevali sošolke in sošolci, prijatelji in sorodniki.

Pisne vire sva našli v knjižnici, zelo veliko na to temo pa sva jih našli tudi na spletu.

Raziskave na to tematiko izvajajo povsod po svetu.

V drugem delu najine naloge sva pripravili prehranski dnevnik, ki smo ga nato izpolnjevali 21 dni. Vanj smo zapisovali jedi, ki smo jih zaužili pri posameznem obroku in dvakrat na dan pripisali tudi počutje. Zelo pomembno je bilo natančno vpisovanje in analiza razpoloženja vsak dan.

Na koncu sva primerjali dobljene rezultate in analizirali, zakaj so takšni, kakršni so.

4. REZULTATI

4.1. PROUČEVANJE PISNIH VIROV

Podatke o vplivu hrane na delovanje možganov sva iskali v pisni literaturi in po spletu.

Našli sva zelo veliko različnih virov, vsi pa imajo rdečo nit - nezdrava hrana škodljivo vpliva na naše možgane.

Nezdrava hrana povzroča agresivno vedenje ljudi, anksioznost, depresijo, ljudje zaradi takšne hrane pogosteje zbolijo za Alzheimerjevo boleznijo ali demenco, uživanje takšne hrane lahko vodi v odvisnosti od te vrste hrane, lahko pride do odpovedi kakšnega organa in podobno. Nasprotno zdrava hrana preprečuje zgoraj zapisane spremembe. Glede na dejstva, do katerih so prišli znanstveniki, ugotavljava, da ni vseeno, katero vrsto hrane uživamo v kateremkoli obdobju življenja.

Ugotovitve, do katerih so prišli različni znanstveniki, so naju zelo presenetile, saj nisva pričakovali tako natančnih dokazov o vplivu hrane na naše možgane.

Zasledili sva več primerov, predstavili bova enajst dejstev, ki so naju najbolj presenetili:

Primer 1:

Na Nizozemskem so izvedli raziskavo, ali lahko osiromašena prehrana vpliva na agresivno vedenje ljudi. Izvedli so jo v osmih različnih zaporih. Določeni skupini zapornikov so tri mesece dovajali hrano polno hranljivih snovi (omega 3, vitamine in minerale). Potem so merili vpliv na njihovo vedenje. Merili so, kolikokrat so bili kaznovani. Primerjali so stanje pred vnosom hranil in stanje z zaporniki, ki niso prejeli prehranskih dopolnil. Število incidentov se je pri zaporniki, ki so uživali hrano polno hranljivih snovi, zmanjšalo kar za eno tretjino.

(<https://www.vadbenaklinika.si/kako-hrana-vpliva-na-delovanje-in-razvoj-mozganov/>)

Primer 2:

V raziskavi so ugotavljali, ali vrsta hrane vpliva na naše odločitve. Pri tej raziskavi so se lahko raziskovanci odločali, katerega od dveh zajtrkov bodo pojedli. En tip zajtrka je vseboval več beljakovin, drugi pa več ogljikovih hidratov. Izkazalo se je, da je proteinski zajtrk vplival na izbiro sebi bolj nepravilnih odločitev, medtem ko je zajtrk, ki je temeljil na ogljikovih hidratih, vplival na bolj sebi pravilne odločitve.

Nato so primerjali tudi hormonsko krvno sliko (po zaužitju obeh zajtrkov) in opazovali ravni adrenalina, kortizola, inzulina A-C-T-H in aminokislina (kot sta triptofan in tirozin).

Tirozin je ključen za tvorbo dopamina. Ta molekula zagotavlja komunikacijo med nevroni zadolženimi za sprejemanje rizičnih odločitev in motivacijo. Rezultati so pokazali, da so osebe z več tirozina v krvi voljne sprejemati bolj rizične odločitve kot osebe z manj tirozina.

(vir: <https://www.vadbenaklinika.si/kako-hrana-vpliva-na-delovanje-in-razvoj-mozganov/>)

Primer 3:

V raziskavi je znanstvenike zanimalo, kaj se zgodi, ko jemo »junk food«.

Miši so hranili z visoko procesirano sladko in mastno hrano, kot so tortice, piškoti in podobno. Ugotovili so, da se miši takšne hrane nikoli ne nasitijo (se redijo) in da izgubijo prostorski spomin (ta spomin je zelo pomemben za preživetje).

Takšna prehrana pri ljudeh vpliva na velikost hipokampusa (gre za možganski predel, ki igra ključno vlogo v pomnjenju, kratkoročnem in prostorskem spominu).

Že samo štiri dni 'junk food' prehrane zmanjša kognitivne sposobnosti, ki so povezane s hipokampusom.

Povečana maščoba v telesu na račun slabe hrane je vnetne narave, kar zmede imunski sistem. Maščobno tkivo izloča substance, ki aktivirajo vnetne procese po celem telesu. Možgani naj bi bili zaščiteni pred njimi, ker naj bi 'se skrivali' za možgansko krvno mejo, semi prepustno membrano, ki ločuje krvne žile od možganov. Zaradi teh vnetnih reakcij po celem telesu možganska krvna pregrada postaja permeabilna in dopušča prenos nezaželenih molekul v možgane. Takrat začnejo možganske imunске celice jesti lastne (zdrave) nevrone. Njihova naloga je jesti mrtve nevrone, ne pa živih, in tako čistiti možgane.

Tako potem pride do pojava Alzheimerjeve bolezni in demence. Ta nezaželen proces žal znatno vpliva na delovanje naših možganov. Tudi otroških. (vir: <https://www.vadbenaklinika.si/kako-hrana-vpliva-na-delovanje-in-razvoj-mozganov/>)

Primer 4:

Pri tej raziskavi so ugotavljali vpliv glukoze na delovanje nevronov in ugotovili, da sladkor deluje podobno kot droge. Sladkor ima večji zasvojitveni potencial, kot si lahko predstavljamo - celo večjega od heroína in kokaina.

Ker danes najdemo sladkor vsepovsod, tudi tam, kjer ga ne pričakujemo, npr. v šunki, juhi, ketchupu, razvijemo odvisnost, ne da bi se tega sploh zavedali.

Primer 5:

Pri poskusu, kjer so merili možgansko aktivnost ljudi, ki so vsak dan jedli sladoled in tistih, ki ga nikoli niso, so ugotovili, da se je pri ljudeh, ki niso nikoli jedli sladoleda (in so pojedli sladoled), zgodila v možganih reakcija zadovoljstva. Pri tistih, ki so ga jedli vsak dan, sladoled ni sprožil nobene posebne reakcije.

Uživanje sladke in visoko kalorične hrane na dnevni ravni zmanjšuje užitek, ki naj bi ga dobili s to hrano in je zato želimo zaužiti vedno več.

Večkrat bomo jedli sladoled (ali sladko), bolj si ga bomo želeli, da bomo dosegli enak učinek v naših možganih (kot pri drogah).

Pri vnosu veliko sladkorja v telo možgani postanejo hiperaktivni in občutljivi na podobe, ki ponazarjajo takšno hrano. To vpliva na nas tako, da samo pogled na takšno sliko ustvari močno željo po tovrstni hrani (ker možgani ne ločijo sladice na sliki od prave sladice).

Torej bolj ko uživamo sladko hrano, manj smo dovzetni za doživeto ugodje, ampak se, ironično, to ugodje vedno bolj in bolj sprošča samo ob pogledu na sliko sladice (na primer ob reklamih, v reviji, na panoju, ...) in se ji zato težje upremo. (vir: <https://www.vadbenaklinika.si/kako-hrana-vpliva-na-delovanje-in-razvoj-mozganov/>)

Primer 6:

Znanstveniki so z raziskavami sledili prehranskim navadam 23.000 nosečnicam in nato opazovali vedenje njihovih otrok starih od 5 do 18 let. Opazovali so njihovo emocionalno plat. Ugotovili so, da so imele mame, ki so v nosečnosti jedle procesirano hrano (sladke in slane prigrizke itd.) otroke z večjo agresivnostjo, večjo jezo, žalostjo, anksioznostjo in nočnimi morami.

Primer 7:

Raziskovalci medicinske fakultete Univerze Harvard so ugotovili, da omega-3 maščobne kisline ohranjajo krvno možgansko pregrado. To pa je mogoče le, če so v pravem razmerju glede na omega-6 maščobne kisline. V sodobni prehrani po navadi razmerje ni optimalno (optimalno 1:2 do 1:4, v sodobni prehrani 1:10 do 1:30) .(vir: <https://www.avita.si/varuite-svojo-krvno-mozgansko-pregrado-2-del/>)

Primer 8:

Znanstveniki so raziskovali, kako vpliva pomanjkanje vitamina B3 na organizem.

Poskusni hrčki, ki so bili hranjeni samo s koruzo, so zaradi pomanjkanja vitamina B3 pobili 80 % svojih mladičev. Ko so jim dodali vitamin B3, so se začeli obnašati normalno in skrbeti za svoj naraščaj. (vir: <https://www.vadbenaklinika.si/kako-hrana-vpliva-na-delovanje-in-razvoj-mozganov/>)

Primer 9:

Hrana je klasično pojmovana kot sredstvo za zagotavljanje energije in gradbenega materiala telesu, vedno bolj pa poudarjajo njeno sposobnost preprečevanja in zaščite pred boleznimi.

Raziskovalci so v zadnjih 5 letih dokazali, kakšen vpliv imajo prehranski dejavniki na specifične molekularne sisteme in mehanizme, ki vzdržujejo duševno funkcijo. Na primer, prehrana, ki je bogata z omega-3 maščobnimi kislinami, je cenjena zaradi podpiranja kognitivnih procesov pri ljudeh. Diete z visoko vsebnostjo nasičenih maščob pa povečujejo tveganje za nepravilno delovanje kakšnega organa pri ljudeh in živalih. (vir: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2805706/>)

Primer 10:

Znanstveniki so ugotovili, da je pri ljudeh, ki uživajo veliko zelenjave, sadja, nepredelanih žitaric, rib in morskih sadežev ter skromne količine pustega mesa in mlečnih izdelkov (in nepredelane in rafinirane hrane ter sladkorjev) 25 do 35 % manj možnosti za pojav depresije, kot pri ljudeh, ki takšne hrane ne uživajo veliko. (vir: <https://www.health.harvard.edu/blog/nutritional-psychiatry-your-brain-on-food-201511168626>)

Primer 11:

V Združenem kraljestvu so pri študiji s približno 72.000 udeleženci merili povezavo med uživanjem visoko predelane hrane in demenco. Med udeleženci, ki so uživali največje količine visoko predelane hrane, je približno 1 od 120 ljudi v 10-letnem obdobju zbolel za demenco. Udeleženci, ki so uživali malo ali nič visoko predelane hrane, je bila ta številka 1 od 170. (vir: <https://www.sciencealert.com/ultra-processed-food-may-exacerbate-cognitive-decline-new-studies-show>)

4.2. ANALIZA PREHRANSKIH DNEVNIKOV

Prehranske dnevnike je 21 dni vodilo 21 žensk in 8 moških starih med 14 in 73 let.

Na začetku sva jim razložili, zakaj jih prosiva za sodelovanje pri izpolnjevanju prehranskega dnevnika, ter kako naj prehranski dnevnik vodijo.

Vsi smo prehranski dnevnik natančno vodili.

Vsi smo tudi jedli porcije količinsko primerne spolu, starosti in aktivnostim.

Tri osebe, ki so v dnevniku zapisovale v tabelo zdrave jedi (veliko raznolikega sadja in zelenjave, zdravi ogljikovi hidrati, kot so na primer temni kruh, nesladkani ovseni kosmiči, mandljevo ali rižovo mleko, kefir, belo meso, ... vse pripravljeno na zdrav način) navajajo vse dni dobro počutje. Te osebe niso v teh dneh jedle paštete, hrenovk, suhe salame, rogljičkov, čokolade in podobnih jedi.

Enaindvajset oseb se je večino dni počutilo dobro. V teh primerih so večinoma jedli zdrave jedi (temni kruh, divji riž, kuhan krompir, belo meso, pusta šunka, manj mastni jogurti, kefir in podobno), obroki so pogosto vključevali raznovrstno sadje in zelenjavo. Občasno so zapisali, da so utrujeni, zaspani, razdražljivi, da se počutijo malo slabše. V teh primerih so napisali, da so jedli pečeno meso, čevapčiče, pleskavice, pire, palačinke z marmelado ali Nutello, torto, burek, pašteto, sendvič in podobno.

Pet oseb je pogosteje napisalo, da so se počutili slabše, malo utrujeni in podobno. Pogosto so napisali, da so za kosilo jedli pečenice, čufte v paradižnikovi omaki, dunajski in pomfrit, hrenovke na žaru, ocvrte predpripravljene zelenjavne palčke, svinjsko pečenko, hamburger in podobno. Pri ostalih obrokih so navajali jajčno omeleto, kruh z maslom, arašidovim namazom, marmelado, sendviče, palačinke z namazi, slivove cmoke, marmeladne vzhajance in podobno. Vsi so redko pojedli sadje.

Pri analizi so zapisali večinoma, da so se slabše počutili, če so jedli več nezdravih ogljikovih hidratov, beli kruh, razne omake, mastno hrano, sladkarije. Slabše so se počutile tudi osebe, ki so imele neredne obroke, ki so jedle manj sadja in zelenjave, ki so imele preobilne obroke, ki so jedle prepozno zvečer.

Osebe, ki so se prehranjevale zdravo, so pri analizi zapisale, da se boljše počutijo, ko jedo sadje in zelenjavo, da se počutijo dobro, stabilno, da imajo več energije, ko se prehranjujejo zdravo, ko nimajo preobilnih obrokov.

Nihče doslej ni posebej razmišljal ob obrokih, kako se počuti, za vse je bila vodenje prehranskega dnevnika nova izkušnja. Počutje so navajali različno, kot dobro ali slabo, utrujeno, zaspano, razdražljivo, ...

So pa (skoraj) vsi, ki so se občasno počutili slabše, zapisali, da se zavedajo, da je pomembno, kaj in kdaj jemo in nekateri med njimi bodo poskusili spremeniti način prehranjevanja.

Dobljeni rezultati naju ne presenečajo. Slabše počutje sva pričakovali pri več kot polovici oseb in pri osebah, ki se prehranjujejo manj zdravo.

Se pa zavedava, da bi dobili bolj natančne podatke, če bi vse osebe spremljali 24 ur na dan in bi se skupaj pogovarjali o njihovem počutju.

5. RAZPRAVA

Hrana vpliva na nas. Če ne jemo dovolj, smo lačni, razdražljivi in brez moči. Če jemo preveč, smo leni in zaspani. Po napačnem obroku nas stiska v želodcu, boli trebuh in nam je slabo, zaprti smo ali "nas požene".

Najina raziskava vpliva hrane na možgane je sestavljena iz dveh delov: v prvem delu sva preučevali različne pisne vire, v drugem delu pa sva proučevali rezultate prehranskih dnevnikov, ki smo jih izpolnjevali 21 dni.

Prvo hipotezo (hrana ima pomemben vpliv na naše možgane) sva potrdili z metodo preučevanja pisnih virov, kjer sva zasledili veliko različnih primerov, ki to potrjujejo. To hipotezo sicer lahko potrdiva tudi s preučevanjem prehranskih dnevnikov, a za strokovno preučevanje bi morali natančno spremljati vse, ki so sodelovali pri izpolnjevanju prehranskega dnevnika 24 ur na dan vseh 21 dni in po določenih kriterijih meriti vpliv hrane na njihovo počutje.

Drugo hipotezo (na razpoložnje vpliva vrsta hrane, ki jo zaužijemo) lahko potrdiva tako z zapisi v pisnih virih, kot tudi s preučevanjem prehranskih dnevnikov. Ljudje, ki so navajali slabše počutje ali utrujenost in podobno, so pred tem navedli, da so jedli podobno nezdravo hrano. Ta hrana je vsebovala izdelke iz bele moke, sladkorje, procesirano hrano, mastno hrano ...

Tretjo hipotezo (zaradi nekvalitetne hrane se pojavljajo nekatere bolezni) lahko potrdiva samo s proučevanjem pisnih virov. Prebrali sva, da hrana ne vpliva samo na debelost, visok krvni tlak in podobne bolezni, ampak tudi na poslabšanje Alzheimerjeve bolezni, demence in podobnih bolezni.

Sami tega nisva mogli raziskovati z izbrano skupino ljudi, saj bi takšna raziskava potekala zelo dolgo, vključiti bi morali večje število ljudi, prav tako pa so to zaupni podatki, do katerih zagotovo ne bi imeli dostopa.

Četrto hipotezo (ljudje se pogosto ne zavedajo, da hrana vpliva na naše razpoložnje) sva potrdili ob pogovoru z ljudmi, ki so izpolnjevali prehranski dnevnik. Velika večina ne razmišlja, da je zelo pomembno, kaj jemo, prav tako ob slabem razpoloženju posamezniki ne

razmišljajo, da je zato kriva hrana, ampak takšno razpoloženje pripisujejo utrujenosti, stresu, hitremu tempu.

Tudi sami doslej nisva razmišljali, da hrana vpliva na najino počutje. Ob prebiranju literature in analiziranju prehranskih dnevnikov sva začeli razmišljati drugače. K temu so naju pripeljali predvsem rezultati, do katerih so prišli znanstveniki in so jih zapisali v različnih virih.

6. ZAKLJUČEK

Ob zaključku najine raziskave sva veseli, da nama je uspelo opraviti zastavljeno delo.

Nekaj primerov vpliva hrane na naše zdravje sva poznali že pred prebiranjem literature. Sva pa bili presenečeni, ko sva zasledili zelo veliko konkretnih primerov, do katerih so prišli znanstveniki. Zavedava se, da je to samo nekaj primerov, da jih je dejansko še veliko več.

Ob raziskovanju sva se začeli zavedati, da hrana vpliva na naše počutje in ob vodenju prehranskega dnevnika sva opažali, da to drži. Če sva jedli zdravo hrano bogato z vitamini in minerali, omega-3 maščobnimi kislinami, zdravimi ogljikovi hidrati, sva se počutili dobro, imeli sva veliko energije. V kolikor sva jedli nezdravo hrano, sva bili bolj utrujeni, bili sva manj razpoloženi. Podobno so nam povedali tudi sošolci, prijatelji in sorodniki, ki so izpolnjevali prehranski dnevnik.

Za ločeno uživanje zdrave in manj zdrave hrane sva se odločili, da sva lahko tudi sami opazovali svoje počutje.

Zavedava se, da je lahko najin občutek po uživanju določene vrste hrane povezan s predvidevanji, ni pa nujno.

Pri delu nisva naleteli na večje težave, sva se pa zavedali, da je zelo pomembno zelo natančno prebrati literaturo, voditi prehranski dnevnik in analizirati podatke, saj bi v nasprotnem primeru najino delo pripeljalo do napačnih rezultatov.

Na opravljeno delo sva zelo ponosni, saj sva z lastnim delom prišli do zelo pomembnih ugotovitev, ki jih bova v prihodnje zagovarjali, kjerkoli bo to mogoče. Predvsem pa se bova potrudili spremeniti svoje prehranske navade v želji po boljšem počutju. Pri tem pa upava, da nama bo uspelo pojasniti vpliv hrane na možgane tudi svojim prijateljicam, prijateljem in sorodnikom.

7. DRUŽBENA ODGOVORNOST

Ob nastajanju najine raziskovalne naloge sva vedno bolj ugotavljali, da nam ne sme biti vseeno kaj jemo, saj ima hrana zelo velik vpliv na naše zdravje še pred rojstvom, ta vpliv pa se nikoli ne zmanjša.

Na policah v trgovinah lahko najdemo zdrava kot tudi manj zdrava in nezdrava živila. Sami se moramo odločiti, katera živila bodo del naših obrokov.

Naši predniki niso toliko vedeli o vplivu nezdrave hrane. Živeli so v obdobju, ko so komaj lahko začeli izbirati med različnimi vrstami čokolad, ko so šli v prve picerije, Mc Donalds restavracije, ko je bilo bolj imenitno naročiti dunajski zrezek in pomfri, ali pečenko prelito z maščobo in pražen krompir.

Danes lahko doma pripravimo obroke iz zdravih živil, na zdrav način, ali pa se odpravimo v restavracije, v katerih nam bodo postregli jedi z manj maščobe, brez nezdravih ogljikovih hidratov, brez aditivov, z veliko zelenjave. Ta živila pogosto pripravijo na bolj zdrav način - na žaru, pečene v lastnem soku, pripravljajo jih brez maščobe, brez uporabe bele moke za omake, brez procesirane hrane in podobno.

Upava, da ne bo ostalo samo napisano na papirju, ampak bova v prihodnje skrbno izbirali živila, ki jih bova jedli in pripravljali hrano na zdrav način in da bova z lastnim prehranjevanjem dober vzgled drugim.

Zagotovo pa ne bodo ugotovitve ostale samo napisane v tej nalogi, ampak bova seznanjali sošolke in sošolce, sorodnike in ostale na pomen uživanja zdrave hrane.

Tako bova poskrbeli, da bo manj ljudi zbolelo zaradi bolezni, ki jih povzroča uživanje nezdrave hrane, zato bo zdravstveni sistem manj obremenjen in manjša bo tudi finančna zdravstvena poraba.

8. VIRI

8.1. SPLETNI VIRI

- (1) <https://www.sinapsa.org/rm/poljudno.php?id=68> (15.10.2022)
- (2) <https://www.vedantu.com/biology/reflex-action> (15.10.2022)
- (3) <https://www.vadbenaklinika.si/kako-hrana-vpliva-na-delovanje-in-razvoj-mozganov/> (15.10.2022)
- (4) <https://www.nutris.org/prehrana/novice/zdravje/247-hrana-vpliva-na-nase-razpolozenje.html> (15.10.2022)
- (5) <http://www.sciencedaily.com> (15.10.2022)
- (6) <https://vizita.si/zdravje/prehrana/zdrav-nacin-prehranjevanja.html> (15.10.2022)
- (7) <https://sitis.si/wp-content/uploads/2021/07/zdravojedstvo-ivan-soce.pdf> (21.10.2022)
- (8) <https://veskajjes.si/nasveti-in-novice/51-nasveti-za-zdravo-prehranjevanje/hrana-za-mozgane> 21.10.2022)
- (9) <https://www.vitalabo.si/info/magazin/popolna-hrana-za-mozgane> (21.10.2022)
- (10) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2805706/> (22.10.2022)
- (11) <https://www.nature.com/articles/s41538-017-0008-y> (22.10.2022)
- (12) <https://www.health.harvard.edu/blog/nutritional-psychiatry-your-brain-on-food-201511168626> (4.11.2022)
- (13) <https://neurosciencenews.com/diet-mood-behavior-21304/> (4. 11.2022)
- (14) <https://www.brstpsihologija.si/hrana-za-mozgane/> (4.11.2022)
- (15) <https://www.avita.si/varujte-svojo-krvno-mozgansko-pregrado-2-del/> (4.11.2022)
- (16) <https://www.avita.si/varujte-svojo-krvno-mozgansko-pregrado/> (4.11.2022)
- (17) <http://naravoslovje.sers.si/wp-content/uploads/2014/09/%C5%BDIV%C4%8CNI-SISTEM-.pdf> (4.11.2022)
- (18) <https://biolablaboratorij.si/blog/kako-deluje-prehranjevanje-z-mo%C5%BEGani-nevrogastronomija> (5.11.2022)
- (19) <https://revija.ognjisce.si/revija-ognjisce/482-narava-in-zdravje/18922-mozgani-in-njihove-funkcije> (5.11.2022)
- (20) <https://govorise.metropolitan.si/zanimivosti/hrana-za-mozgane/> (5.11.2022)

(21) <http://os-sostanj.splet.arnes.si/files/2020/03/Zivcevje.pdf> (5.11.2022)

(22) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2805706/> (6.12.2022)

(23) <https://www.sciencealert.com/ultra-processed-food-may-exacerbate-cognitive-decline-new-studies-show> (6.12.2022)

(24) <https://www.health.harvard.edu/blog/nutritional-psychiatry-your-brain-on-food-201511168626> (6.12.2022)

8.2. KNJIŽNI VIRI

1. Nicola Graimes: Prava hrana za otroške možgane, Založba Meander, Ljubljana 2005.
2. S. Mrvar: Človeško telo: Odkrij presenetljiva dejstva o človeškem telesu, Učila international, Tržič 2014.
3. P. Russell: Knjiga o možganih, DZS, Ljubljana 1987.
4. Dr. J. Deak, dr. T. Deak: Priročnik za upravljanje odraščajočih možganov, Založba Grlica, Izola 2015.
5. D. Perlmutter: Požgani možgani, UMco, Ljubljana 2015.
6. D. Perlmutter: Zdravi možgani, UMco, Ljubljana 2017.
7. T. Jackson: Možgani- ilustrirana zgodovina nevroznanosti, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 2015.

PREHRANSKI DNEVNIK

Pozdravljeni!

Sva Nikolija in Sanja. V letošnjem šolskem letu sva se odločili, da bova raziskovali, kako hrana vpliva na naše možgane.

Pri tem te/vas prosiva za pomoč pri sodelovanju.

21 dni bi vodili prehranski dnevnik in spremljali razpoloženje. Te podatke bova nato analizirali in ugotovili, kako je hrana vplivala na naše razpoloženje.

Za sodelovanje se vam najlepše zahvaljujemo.

Nikolija in Sanja

Datum	zajtrk	malica	kosilo	razpoloženje	Malica	večerja	razpoloženje	Opombe

Primer izpolnjenega prehranskega dnevnika:

datum	zajtrk	malica	kosilo	razpoloženje	Malica	večerja	razpoloženje	Opombe
2.12.2022	Maslo, med, črni kruh, čaj	-	Jota, črni kruh	Dobro	Keksi	Čokoladni puding	Malo utrujen, malo slabše	
3.12.2022	Pašteta, koruzni kruh, kava	-	Piščančji file na žaru, kus kus, zelena solata	Dobro	Jabolko	Marmeladne palačinke	Malo utrujen, malo slabše	
4.12.2022	Kos kruha, sir, kava	-	Fižolova enolončnica	Dobro	-	Skutin burek, jogurt	Malo utrujen, malo slabše	
5.12.2022	Sendvič s salamo in sirom, kava	Banana	Testeninska solata, hrenovka	Malo slabše, malo utrujen	-	Jogurt s sadjem (jagodičevje)	Dobro	
6.12.2022	Kos kruha, maslo, med	-	Segedin golaž, krompir v kosih	Dobro	Keksi	Jabolčni zavitek (manj sladek)	Dobro	
7.12.2022	Kruh natopljen v kakavu	-	Goveja juha, mesna lazanja, paradižnikova solata	Utrujen	-	Čokoladni puding	Malo utrujen, malo slabše	
8.12.2022	Albert keksi, čaj	Sadni smuti	Piščančja juha, rižota z belim mesom in grahom, mešana solata	Dobro	Smuti	Toast	Dobro	

9.12.2022	Kos kruha, sir, kava	-	Pizza	Dobro	-	Palačinke z Nutelo	Malo utrujen, malo slabše	
10.12.2022	Maslo, med, črni kruh	-	Goveja juha, goveji zrezki v omaki, pire, čokoladna torta	Malo utrujen, malo slabše	-	Pizza margarita	Malo utrujen, malo slabše	
11.12.2022	Jogurt, makovka	-	Česnova juha, čufti v sladki omaki, krompirjevi njoki, keksi	Malo utrujen, malo slabše	-	Sendvič s salamo in sirom	Malo utrujen, malo slabše	
12.12.2022	Kruh natopljen v kakavu	-	Pohorski lonec, sadna kupa s smetano	Utrujen	Sladoled	Krof, kakav	Malo utrujen, malo slabše	
13.12.2022	Banana, navadni jogurt	-	File lososa, krompirjeva solata	Dobro	-	Sadna solata	Dobro	
14.12.2022	Črni kruh, pašteta, kava	-	Pečeno kislo zelje, piščančji file	Zelo dobro	Banana	Čokoladni puding	Malo utrujen, malo slabše	
15.12.2022	Jogurt s sadjem ovseni kosmiči	-	Špinača v omaki, pire, jajce na oko	Zelo dobro	Kos kruha s sirom	Jabolko	Dobro	
16.12.2022	Kislo mleko, kajzarica	sendvič	Sarma, črni kruh	Dobro	-	Praznično pecivo	Malo utrujen, malo slabše	

17.12.2022	Kos kruha, sir, kava	-	Bučna juha, tuna na žaru, zelena solata	Zelo dobro	Sladoled	Narezek, kruh	Utrujen, prenajeden	
18.12.2022	Albert keksi, čaj	-	Pizza	Dobro	-	Palačinke z Nutelo	Malo utrujen, malo slabše	
19.12.2022	Sendvič, kava	-	sarma	Dobro	-	Jogurt, jagodičevje	Dobro	
20.12.2022	Kos makove potice, kava	-	Testeninska solata	Dobro	-	Kos orehove potice	Malo utrujen, malo slabše	
21.12.2022	Črni kruh, maslo, med, kava	-	sarma	Dobro	Keksi	Pizza	Malo utrujen, malo slabše	
22.12.2022	Albert keksi, čaj	-	File lososa, krompirjeva solata	Zelo dobro	Banana	Jogurt s sadjem (doma pripravljen)	Zelo dobro	

Kratka analiza:

Moje prehranjevanje je nepravilno. Malice pogosto izpustim, sadja in zelenjave ne pojem veliko. Ker sem bil bolj pozoren na počutje (drugače načeloma ne razmišljam, kako se počutim) opažam, da sem bil kar

pogosto malo utrujen, se slabše počutil (posebej, ko sem jedel kaj čokoladnega, malo bolj mastno, nezdravo hrano).

Bi bilo zanimivo poskusiti, ali bi se počutje spremenilo, če bi spremenil prehranjevalne navade. Mislim, da bom v kratkem spremenil prehranjevalne navade in poskusil, če zdrava prehrana res dolgoročno vpliva na možgane.

