

# Hrana i kognitivna sposobnost u starijoj životnoj dobi

---

Trogrlić, Helena

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:109:246181>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**

REPOZITORIJ

PTF OS

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

dabar  
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Helena Trogrlić

Hrana i kognitivna sposobnost u starijoj životnoj dobi

završni rad

Osijek, 2016.

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA**

Nastavni predmet  
Funkcionalna hrana i dodaci prehrani

**Hrana i kognitivna sposobnost u starijoj životnoj dobi**  
Završni rad

Mentor: prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjeric

---

Studentica:	Helena Trogrlić	MB: 3542/11
Mentor:	prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjeric	
Predano (datum):		
Pregledano (datum):		

---

**Ocjena:**

**Potpis mentora:**

---

---

## **Hrana i kognitivna sposobnost u starijoj životnoj dobi**

### **Sažetak:**

Neurodegenerativne bolesti tipa Alzheimerova, Parkinsonova te multipla skleroza, danas sve više zahvaćaju stariju populaciju, a njihov uzrok je ili nepoznat ili nepotpuno definiran. Većina tih bolesti je neizlječiva i jedino što se može učiniti jest pronaći način da se uspori njihov daljnji razvoj. Brojna su istraživanja pokazala da se to može učiniti prehranom i da određene skupine namirnica mogu povoljno utjecati na kognitivne sposobnosti osoba starije životne dobi. Tu su se vrlo dobrim pokazali mlijeko i mliječni proizvodi te voće i povrće zbog svojih sastojaka koji djeluju kao antioksidansi, regulatori razine inzulina, stimulatori živčanih impulsa itd. Alkohol i kava, također, mogu smanjiti rizike od neurodegenerativnih bolesti ukoliko se konzumiraju u umjerenim količinama, u suprotno mogu biti uzrok nizu drugih bolesti.

**Ključne riječi:** neurodegenerativna bolest, prehrana, kognitivna sposobnost

## **Nutrition and cognitive ability in elderly**

### **Summary:**

Neurodegenerative diseases, like Alzheimer, Parkinson's and multiple sclerosis, are increasingly affecting the older population, and their cause is either unknown or incompletely defined. Most of these disease is incurable and the only thing you can do is to find a way to slow down their further development. Numerous studies have shown that nutrition and certain food groups may benefit the cognitive abilities of the elderly. Milk and dairy products and fruits and vegetables have shown very good results because of its ingredients that act as antioxidants, regulators of insulin levels, stimulants of nerve impulses etc. Alcohol and coffee also may reduce the risk of neurodegenerative disease when consumed in moderation, the opposite may be the cause of many other diseases.

**Keywords:** neurodegenerative diseases, nutrition, cognitive ability

# Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. GLAVNI DIO</b> .....	3
2.1. Principi pravilne prehrane .....	4
2.2. Zdravstveni problemi povezani sa smanjenjem kognitivne sposobnosti u starijih osoba.....	6
2.2.1. Alzheimerova bolest .....	6
2.2.2. Parkinsonova bolest .....	8
2.2.3. Multipla skleroza.....	9
2.3. Hrana i kognitivna sposobnost.....	10
2.3.1. Mlijeko i mliječni proizvodi .....	10
2.3.2. Voće i povrće.....	12
2.3.3. Omega-3 masne kiseline i suplementi .....	12
2.3.4. Kava .....	14
2.3.5. Alkoholna pića .....	15
2.4. Namirnice koje treba izbjegavati s ciljem prevencije smanjenja kognitivnih sposobnosti .....	18
<b>3. ZAKLJUČAK</b> .....	19
<b>4. LITERATURA</b> .....	21

## **1. UVOD**

Starenje je biološki proces koji predstavlja jednu prirodnu fazu u ljudskom životu s kojom se obično suočavamo između 50. i 60. godine života. U tom razdoblju dolazi do brojnih tjelesnih promjena koje najčešće nisu poželjne, npr. debljina, slabiji vid, sluh, promjene u izgledu i unutarnjim organima te slabije psihičko zdravlje. Na sve te promjene utječu brojni faktori, od genetike i vanjskih utjecaja sve do samog stila života koji uključuje i način prehrane i tjelovježbu. Pod pojmom prehrana, u ovom slučaju, ne moraju se samo podrazumijevati prehrambeni nedostaci, nego se nastoji istražiti kako prehrana utječe na usporenje razvoja degenerativnih bolesti i na produženje životnog vijeka (Romac, 2011.).

Danas glavni problem u procesu starenja predstavlja demencija, odnosno postupno pogoršanje intelektualnih sposobnosti, koja stvara probleme kod radnog i socijalnog funkcioniranja. Najčešće dolazi do razvoja psihičkih bolesti kod osoba starije dobi koje su ili teško lječive ili neizlječive, pa se današnja istraživanja usmjeravaju ka utjecaju prehrane na smanjenje pojava ovih bolesti. Ova vrsta istraživanja intenzivno su se počela provoditi tek zadnje desetljeće. Dosadašnji rezultati pokazali su da pojava pojedinih bolesti može biti posljedica nedostatka određenih nutrijenata (vitamina, minerala, antioksidanasa i dr.) ili posljedica poremećaja u prehrani uzrokovani dijabetesom, hipertenzijom, povišenim kolesterolom itd. (González-Gross i sur., 2001.).

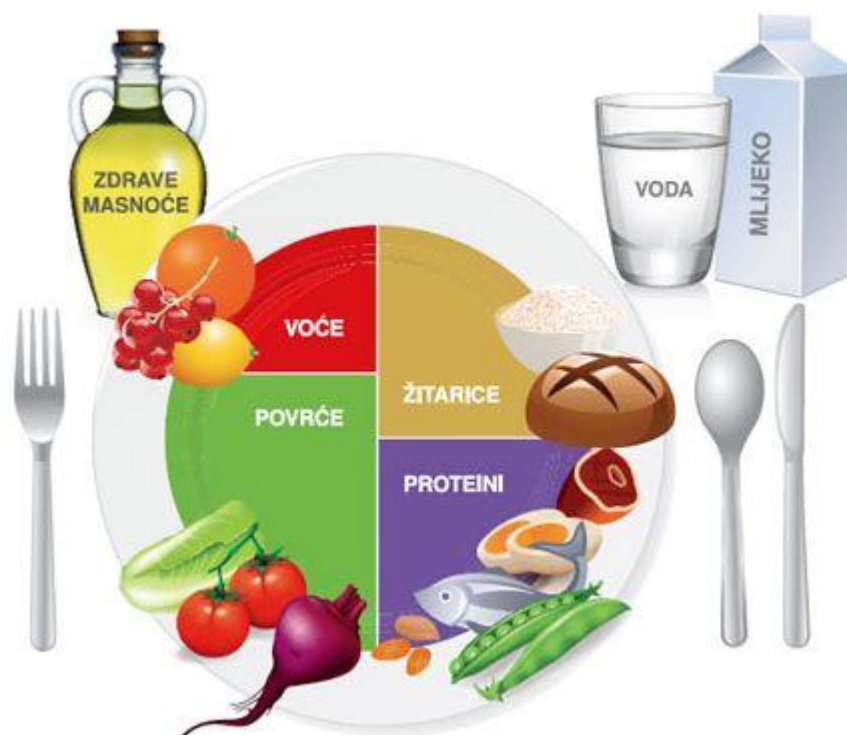
U ovom radu opisane su bolesti koje se javljaju kod osoba starije životne dobi (Alzheimerova bolest, Parkinsonova bolest, multipla skleroza) te kako određene skupine namirnica (mlijeko i mliječni proizvodi, voće i povrće, kava i alkoholni napitci) mogu doprinijeti smanjenju pojave ili usporavanju razvoja tih bolesti.



## **2. GLAVNI DIO**

## 2.1. PRINCIPI PRAVILNE PREHRANE

Racionalna i uravnotežena prehrana uključuje unos optimalne količine hranjivih tvari, s tim da odnos između unesene količine i količine koja se potroši u organizmu za odgovarajuće procese mora biti ujednačen. Treba uzeti u obzir potrošnju i unos kalorija (1g ugljikohidrata ima 4 kalorije, 1g proteina 4 kalorije, 1 gram masti 9 kalorija). Princip pravilne prehrane predstavlja zapravo unos raznovrsnih namirnica u umjerenim i odgovarajućim količinama (Tanasijević, 2011.), što najbolje pokazuje piramida pravilne prehrane, odnosno u novije vrijeme sve češće tanjur pravilne prehrane (**Slika 1**).



**Slika 1** Piramida pravilne prehrane (Nestle, 2015.)

Sukladno smjernicama namirnice su podjeljene u skupine prema sličnosti sastava. Putem žitarica osigurava se u najvećoj mjeri ugljikohidrate koji trebaju doprinosti ukupnom energetsom unosu sa 55-60 %. Namirnice animalnog podrijetla, ali i mahunarke i orašasti plodovi primarni su izvor kvalitetnih bjelančevina koje u organizmu imaju primarno gradivnu ulogu, dok njihov doprinos energetsom unosu treba biti 10-15 %.. Voće i povrće osigurava u najvećoj mjeri mikronutrijente, vitamine i minerale, ali doprinosi najznačajnije i unosu prehrambenih vlakana i antioksidanasa. Masnoće treba unositi umjereno pazeći pri tome da

dominiraju one iz biljnih izvora te da ukupni unos energije putem masti ne prelazi 30 % ukupnog dnevnog energetskeg unosa.. U konačnici, treba voditi računa i o unosu vode koja se primarno osigurava iz tekućih namirnica ali značajan izvor su također voće i povrće (Alebić, 2008).

Danas, s obzirom na način života, postoje određeni problemi što se tiče prehrane: poremećena je ravnoteža unosa animalne i biljne hrane, visoka je cijena i relativni deficit bjelančevina animalnog podrijetla – siromašni slojevi podmiruju svoje potrebe većinom iz žitarica i mahunarki, ali i povećanje populacije dovodi do nestašice hrane, što animalnog što biljnog podrijetla.

Istraživanja o prehrani u razvijenom svijetu pokazuju da treba mijenjati prehranu u pravcu:

- povećati potrošnju ugljikohidrata (55-60%)
- smanjiti potrošnju masti sa 40 na 30%,
- smanjiti unošenje zasićenih masti ispod 10% od ukupne energetske vrijednosti obroka,
- unošenje kolesterola smanjiti ispod 300mg dnevno,
- smanjiti unošenje šećera do 15% energetske potrebe i
- smanjiti unošenje soli za oko 50%, na oko 3 g dnevno (Mandić, 2007.).

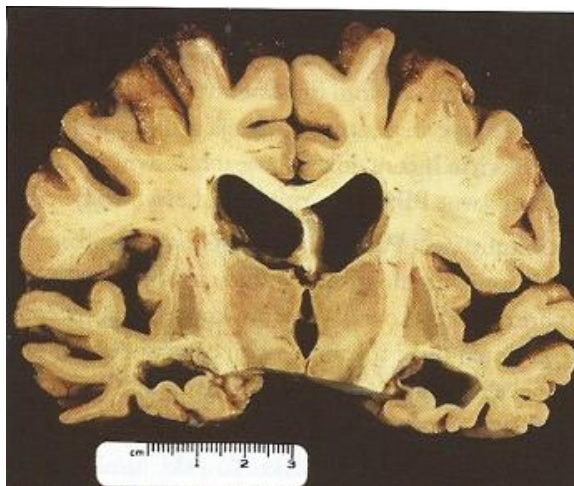
## 2.2. ZDRAVSTVENI PROBLEMI POVEZANI SA SMANJENJEM KOGNITIVNE SPOSOBNOSTI U STARIJIM OSOBA

Starenjem ljudski organizam gubi određene sposobnosti koje je dotada imao (slabiji vid, sluh, promjene u metabolizmu, izgledu, otežana motorika, slabiji imunitet) što najčešće doprinosi razvoju brojnih bolesti. Danas najveći problem predstavlja demencija, odnosno progresivno smanjenje kognitivne sposobnosti koja za sobom povlači brojne promjene u organizmu. Promjene koje se dešavaju u samom mozgu uključuju smanjenje volumena zbog odumiranja neurona, uz koje najčešće ide i smanjenje metabolizma neurotransmitera (dopamin, serotonin i dr.). Sve skupa uzrokuje lošiju funkciju memorije, brzinu reakcije, smanjene senzorske sposobnosti, a kao rezultat često se javlja i depresija osoba starije životne dobi. Drugi problem predstavlja vaskularna demencija koja, također, može biti posljedica gore navedenog. Ona se najčešće javlja kod osoba oboljelih od Alzheimerove bolesti. Glavni uzrok vaskularne demencije je moždani udar. Nedavna istraživanja pokazala su da sve ovo može biti povezano i s prehranom. Zbog nepravilne prehrane danas postoji velik broj oboljelih od hipertenzije, bolesti srca, dijabetesa, pretilosti i drugih bolesti koje pridonose razvoju neurodegenerativnih bolesti (González-Gross i sur., 2001.).

### 2.2.1. Alzheimerova bolest

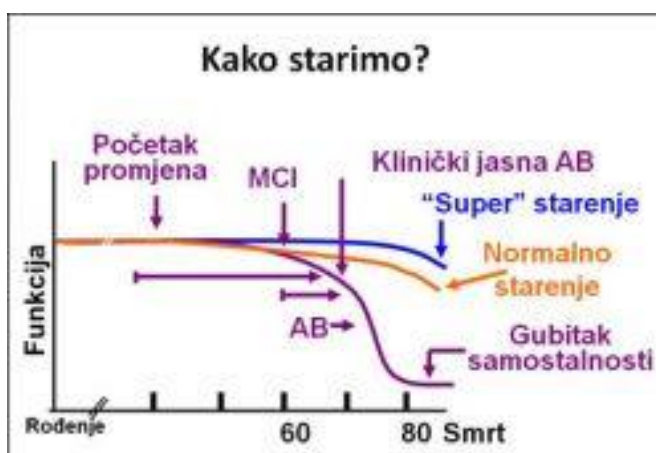
Alzheimerova bolest definira se kao neurodegenerativna bolest nepoznate etiologije koja se očituje gubitkom živčanih stanica u moždanoj kori s posljedičnom atrofijom mozga i progresivnom demencijom. Ova bolest je najčešći uzrok demencije koja se očituje nesposobnošću obavljanja dnevnih aktivnosti nastaloj kao posljedica kognitivnog propadanja. Razlikujemo Alzheimerovu bolest sa ranim početkom (prije 65. godine) i kasnim početkom, i obično je češća u žena (Damjanov i sur., 2014.).

Ova bolest je i genetički heterogena bolest koja se nasljeđuje autosomno dominantno (bolest se prenosi na potomstvo u 50 % slučajeva, dovoljna je jedna mutacija u samo jednom alelu da se bolest očituje, ali ovisno o drugim genima, bolest se neće očitovati jednako kod svih članova obitelji). Uzroci napredovanja bolesti su defekti na najmanje tri različita gena lociranih na kromosomima 1, 14 i 21 (Gamulin i sur., 2011.). Na **slici 2** prikazano je kako izgleda mozak osobe oboljele od Alzheimerove bolesti. Vijuge velikog mozga su atrofične, a brazde i moždane komore proširene.



**Slika 2** Alzheimerova bolest – presjek mozga bolesnika (Damjanov i sur., 2014.)

Alzheimerova bolest predstavlja prerano starenje mozga, jer se obično javlja u srednoj zreloj dobi i brzo napreduje prema potpunom gubitku mentalnih sposobnosti (**Slika 3**). Kao kliničke značajke navode se poremećaj govora, poremećaj pamćenja i nesnalaženje u prostoru. Kasniji stadiji bolesti uključuju još i motoričke i senzoričke poremećaje, napade grčeva i poremećaje hoda i ponašanja (Guyton i Hall, 2012.).



**Slika 3** Grafički prikaz promjena tijekom starenja kod oboljelih i zdravih osoba (Klepac, 2014)

Uzrok bolesti je gubitak neurona u dijelu limbičnog puta koji potiče procese pamćenja. S medicinskog stajališta, ova bolest je povezana s nakupljanjem  $\beta$ -amiloidnog peptida u mozgu. Peptid se obično nakuplja u amiloidnim pločama promjera od 10 do nekoliko stotina mikrometara u brojnim područjima mozga. Napredovanje bolesti u ljudi može se usporiti stvaranjem protutijela amiloidima. Međutim, istraživanja pokazuju da njenom napredovanju

mogu pridonijeti bolesti krvožilnog sustava kao što su hipertenzija i ateroskleroza, ali i dijabetes (Guyton i Hall, 2012.).

### 2.2.2. Parkinsonova bolest

Parkinsonova bolest nazvana je po engleskom fiziologu Jamesu Parkinsonu koji je tu bolest opisao u svom djelu *Esej o drhtavici* 1817.g. (Béné i sur., 2009.). Definira se kao neurodegenerativna bolest pokreta karakterizirana akinezijom, rigorom, tremorom u mirovanju i nestabilnošću stava. Nastaje kao posljedica progresivne degeneracije dopamineričkog nigrostrijatalnog puta uzrokovanog gubitkom neurona nigre te pojavom Lewyevih tjelešaca. Razlikujemo primarnu i sekundarnu Parkinsonovu bolest. Primarna ili idiopatska se, također, može javiti u dva oblika: sporadični ili s kasnim početkom (>85 %) i familijarni ili s ranim početkom (<10 %). Što se tiče sekundarne Parkinsonove bolesti, simptomi parkinsonizma mogu se inducirati lijekovima (psihotropni lijekovi ili rezerpin koji blokira receptore za dopamin) i toksinima koji oštećuju dopaminergičke neurone (Damjanov i sur., 2014.).

Smatra se da su glavni uzroci bolesti oštećenje dijela supstancije nigre koji u kaudatnu jezgru i u putamen izlučuje dopamin te nastanak Lewyevih tjelešaca. Lewyjeva tjelešca su koncentrične i citoplazmatske inkluzije, odnosno abnormalni agregati proteina koji se javljaju u neuronima oboljelih osoba i karakteristični su za idiopatsku Parkinsonovu bolest (Béné i sur., 2009.).

Kao obilježja Parkinsonove bolesti najčešće se spominju sljedeća obilježja:

- rigidnost mnogih mišića u tijelu,
- nehotimični tremor,
- nemogućnost započinjanja pokreta (akinezija),
- nestabilnost tjelesnog položaja koji vode do gubitka ravnoteže i padova,
- disfagija (poremećena sposobnost gutanja), smetnje u govoru, hodanju i umor (Guyton i Hall, 2012.).

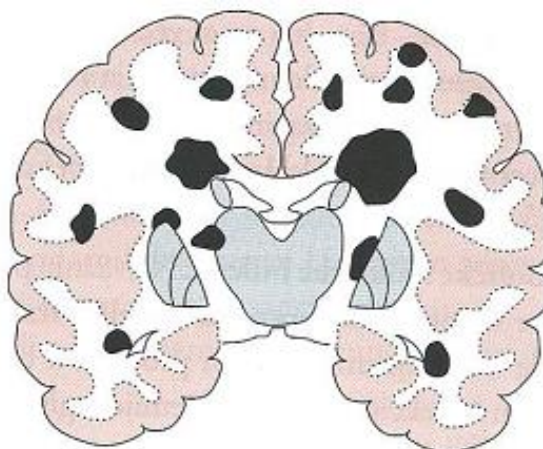
Uzroci takve motorike još uvijek nisu u potpunosti objašnjene. Akinezija se iskazuje kao nemogućnost započinjanja i izvođenja uobičajenih voljnih pokreta (ustajanje, hodanje, pisanje itd.), što često zna bolesnika više iscrpiti nego rigidnost i tremor. Bolesnik nije sposoban na licu izraziti nikakve osjećaje. Hipertonija mišića, odnosno rigidnost predstavlja otpor tijekom pasivne kretnje koji se može osjećati jako i jednoliko u toku cjelokupne kretnje, ili blago u samo

nekim dijelovima tijela. Tremor se javlja i u stanju mirovanja, ritmičan je, frekvencije 5 do 7 Hz. Nastaje kao posljedica naizmjeničnog stezanja i opuštanja mišića (Gamulin i sur., 2011.).

Za Parkinsonovu bolest postoje određeni tretmani liječenja. Liječenje L-dopom poboljšava rigidnost i akineziju. L-dopa se u mozgu pretvara u dopamin čime se uspostavlja ravnoteža u kaudatnoj jezgri i putamenu. L-deprenil inhibira monoamino-oksidadu koja razara dopamin. Najbolju učinkovitost ima kombinirano liječenje L-dopom i L-deprenilom (Guyton i Hall, 2012.).

### 2.2.3. Multipla skleroza

Multipla skleroza se definira kao kronična bolest središnjeg živčanog sustava nepoznate etiologije tijekom koje dolazi do progresivne demijelinizacije bijele tvari mozga i kralježnične moždine s posljedičnom pojavom neuroloških ispada, koji su progresivne naravi te godinama napreduju i javljaju se u sve težem obliku do bolesnikove smrti. Prvi znakovi bolesti javljaju se u dobi između 20 i 40 godina, češća je kod žena i pripadnika bijele rase. Uzroci bolesti nisu poznati, ali smatra se da veliku ulogu imaju genski (rizik je veći ukoliko je netko iz obitelji obolio), okolišni i autoimunosni čimbenici (abnormalnost limfocita) te virusne infekcije. U moždanom parenhimu stvaraju se oštro ograničena područja demijelinizacije i nazivaju se plakovi. Javljaju se bez određenog pravila i variraju od bolesnika do bolesnika. Na **slici 4** prikazani su plakovi koji se javljaju na bijeloj ili sivoj tvari mozga, oštro su ograničeni i drugačije su boje od okolne moždane tvari. Makroskopski gledano, na prerezu mozga, u akutnoj fazi bolesti plak je uzdignuto žarište, a u kroničnoj fazi je okruglast, ograničen, ulegnut i siv. Mikroskopski se u plaku može vidjeti demijelinizacija aksona uz infiltraciju limfocitima, plazma stanice i makrofaga koji fagocitiraju oštećeni mijelin (Damjanov i sur, 2014.).



**Slika 4** Pojava plakova na bijeloj i sivoj tvari mozga (Damjanov i sur., 2014.)

## 2.3. HRANA I KOGNITIVNA SPOSOBNOST

Uzroci prethodno navedenih bolesti nisu do sada u potpunosti objašnjeni pa se ni njihovo liječenje ne može provesti stopostotno. Međutim, današnja istraživanja sve više se usmjeravaju k tome kako se hranom i određenim skupinama namirnica može smanjiti pojava i razvoj neurodegenerativnih bolesti, odnosno kako poboljšati kognitivnu sposobnost osoba starije životne dobi. Ispitivane su usporedbe u količini pojedinih spojeva kod zdravih i kod oboljelih osoba, npr. osobe oboljele od Alzheimerove bolesti imaju smanjen udio triptofana i metionina, ali povećan omjer tirozina i velikih neutralnih aminokiselina te metionina i serina. Nadalje, oksidacijske reakcije imaju jednu od većih uloga u napredovanju neurodegenerativnih bolesti. Kod osoba oboljelih od Alzheimerove bolesti i vaskularne demencije pronađen je poremećaj u ravnoteži antioksidanasa. Najveći problem predstavljaju slobodni radikali kisika koji uzrokuju oštećenja lipida, ugljikohidrata i proteina u mozgu, ali unosom odgovarajućih namirnica, koje su bogate antioskidansima (npr. vitamin C i E) smanjuje se rizik od pojave i razvoja ateroskleroze i demencije (González-Gross, 2001.).

U idućem tekstu obrađene su određene skupine namirnica i njihov utjecaj na pojavu i razvoj neurodegenerativnih bolesti te smanjenje odnosno poboljšanje kognitivne sposobnosti osoba starije životne dobi.

### 2.3.1. Mlijeko i mliječni proizvodi

Za ovu skupinu proizvoda smatra se da posjeduju određena svojstva koja mogu doprinijeti poboljšanju ljudskog zdravlja. Najčešće se spominju uz smanjenje sistoličkog krvnog tlaka, smanjen rizik od pojave dijabetesa tipa 2, srčanog i moždanog udara. Od posebnog zanimanja bili su mliječni proizvodi sa niskim udjelom masti koji smanjuju rizik od raka debelog crijeva. Međutim, postoji bitna razlika između konzumacije mlijeka i ostalih mliječnih proizvoda. Omjer zasićenih i ostalih masnih kiselina u siru i maslacu veći je nego onaj koji je pronađen u mlijeku što, prema dosadašnjim istraživanjima, znači da njihova konzumacija povećava rizik od kardiovaskularnih bolesti. Međutim, u novije vrijeme utvrđeno je da laurinska i miristinska kiselina u tim proizvodima, posebno u mlijeku, povećavaju razinu "dobrog" kolesterola koji pozitivno utječe na udio ukupnog kolesterola. Ostali sastojci u mlijeku čijom konzumacijom se smanjuju rizici od određenih bolesti su proteini (proteini sirutke), peptidi te kalcij (Camfield i sur., 2011.). **Tablica 1** prikazuje udio pojedinih komponenti u različitim vrstama mlijeka.



Tablica 1 Sastav mlijeka različitih vrsta (Potočnik, 2014)

Svojstvo	Humano	Kravlje	Ovčje	Kozje	Kobilje	Magareće
Masnoća (g/kg)	35-40	33-54	50-90	30-60	5-20	3-18
Bjelančevine (g/kg)	9-17	31-39	45-70	30-36	15-28	15-18
Laktoza (g/kg)	63-70	44-49	41-59	42-50	58-70	58-74
Pepeo (g/kg)	2-3	7-8	8-9	7-8	3-5	4
Energija (kcal/kg)	650-700	650-712	86	660-690	390-550	410
Proteini sirutke (g/kg)	6,8-8,3	5,5-7,0	9-13	7,4	7,4-9,1	4,9-8
$\alpha$ -laktoalbumin (% proteina sirutke)	42	54	9-17	13-35	29	23
$\beta$ -laktoglobulin, (% proteina sirutke)	0	20	59-78	44-64	25-36	30
Imunoglobulini, (% proteina sirutke)	15-20	10-12	-	-	19-21	-
Laktoferin (% proteina sirutke)	30-26	8,38	-	-	9,89	4,5
Lizocim (% proteina sirutke)	1,66	-	-	-	6,59	21

Kravlje mlijeko dobar je izvor proteina, gotovo kao jaje i meso. Proteini sirutke kravljeg mlijeka sadrže dobar udio  $\alpha$ -laktoalbumina,  $\beta$ -laktoglobulina te imunoglobulina te su pogodni za konzumaciju ljudima koji pate od pretilosti i dijabetesa. Kod takvih osoba obično je poremećen udio glukoze u krvi (nedovoljno izlučivanje inzulina) što je jedan od glavnih uzroka brojnih težih bolesti, a vrlo često i Alzheimerove. Konzumacijom mlijeka i mliječnih proizvoda smanjuje se rizik od pojave tih bolesti jer proteini sirutke se brzo metaboliziraju što povećava koncentraciju aminokiselina u plazmi koje stimuliraju izlučivanje inzulina u  $\beta$ -stanicama gušterače. Najučinkovitije su se pokazale aminokiseline leucin, izoleucin i valin, zajedno sa lizinom i treoninom (Nilsson i sur., 2007.).

Konzumacija kalcija doprinosi smanjenju pretilosti i kolesterola, a probiotici poboljšavaju probavu što je povezano sa smanjenjem nervoze, gubitka pamćenja i ostalih kognitivnih nedostataka (Camfield i sur., 2011.).

Bitna komponenta mliječnih proizvoda je i vitamin B<sub>12</sub> za kojeg su istraživanja pokazala pozitivne učinke na mozak i smanjenje rizika od Alzheimerove bolesti (Camfield i sur., 2011.).

### **2.3.2. Voće i povrće**

Danas se često može čuti kako konzumacija različitih vrsta voća i povrća smanjuje rizik od raka te nekolicine kroničnih bolesti i bolesti srca, dok nedostatak istih u prehrani rezultira slabijim funkcioniranjem mozga i lošijom memorijom. Razlog tome je to što su ove namirnice bogate bioaktivnim tvarima i antioksidansima (vitamin C, karotenoidi i dr.) koji sprečavaju radikale kisika da potiču nepoželjne oksidacije (Ye i sur., 2013.).

Iz iste procese često su povezane i demencija i Alzheimerova bolest. No, vrlo je bitno naglasiti da veću ulogu igra konzumacija raznovrsnijeg voća i povrća (sinergističko djelovanje više različitih komponenti), nego konzumacija veće količine ovih namirnica. Rezultati istraživanja pokazali su da ljudi, koji su konzumirali raznovrsne namirnice, pored ostalog, imaju bolje pamćenje i veću koncentraciju (Ye i sur., 2013.).

Unosom flavonoida iz voća (primjer: borovnice su bogate flavonoidima i antocijanima) putem prehrane, poboljšava se pamćenje a smanjuju rizici od kognitivne demencije i Parkinsonove bolesti (Spencer, 2010.). Pored toga, polifenoli u voću (posebno grožđu) imaju antioksidativna i protuupalna svojstva te utječu na živčane impulse. Uz to, smanjuju krvni tlak i rizik od demencija te poboljšavaju mentalne sposobnosti kod osoba koje konzumiraju ovakvu vrstu voća (Krikorian i sur., 2010.).

### **2.3.3. Omega-3 masne kiseline i suplementi**

Već je ustanovljeno da se konzumacijom voća može smanjiti rizik od oboljenja od Alzheimerove bolesti. Međutim, velikim unosom zasićenih masnih kiselina postiže se suprotan efekt, te je moguće čak povećati rizik od kardiovaskularnih i drugih bolesti. Omega-3 masne kiseline su posebna skupina unutar nezasićenih masnih kiselina. Pripadaju esencijalnim nutrijentima i kao takve su potrebne za život, ali tijelo ih ne može samo proizvesti.

Iako je prva asocijacija na omega-3 masne kiseline očuvanje zdravlja srca i krvnih žila, sve je više znanstvenih dokaza koji govore u prilog pozitivnom učinku omega-3 masnih kiselina na misaone sposobnosti. Posebno su zanimljiva istraživanja koja govore o povoljnom učinku omega-3 masnih kiselina na razvoj mozga u dojenčadi i djece. Radila su se i istraživanja sa suplementima koji su sadržavali omega-3 masne kiseline. Rezultati koji su se dobili pokazali su da takvi suplementi, ali i oni koji sadrže vitamine, cink, beta karoten, nemaju nikakav

pozitivan, ali ni negativan utjecaj na kognitivne sposobnosti kod osoba starije životne dobi. S druge strane, konzumacijom namirnica koje sadrže omega-3 masne kiseline postiže se puno bolji efekt od unosa suplemenata, čak se primjećuje i poboljšanje kognitivne sposobnosti (Chew i sur., 2015.).

Namirnice koje su bogate omega-3 masnim kiselinama su: laneno ulje, ulje od sjemenki konoplje, orahovo ulje, ulje od uljane repice, sojino ulje, zatim losos, inćuni, srdela, skuša i dr. Nedavnim istraživanjima utvrđena je i razlika u sastavu masnih kiselina između konvencionalnog i mlijeka proizvedenog po principima organske proizvodnje, što se može vidjeti iz **tablice 2**. Pri tome autori kao prednost organskog mlijeka u odnosu na konvencionalno navode veći udjel višestruko nezasićenih masnih kiselina, a posebice omega-3 masnih kiselina iako ostaje nedorečeno proizlazi li razlika iz ishrane stoke ili razlika u pasmini (Popović Vranješ i sur., 2010.).

**Tablica 2** Udio masnih kiselina u konvencionalnom i organskom mlijeku  
(Popović Vranješ i sur., 2010.)

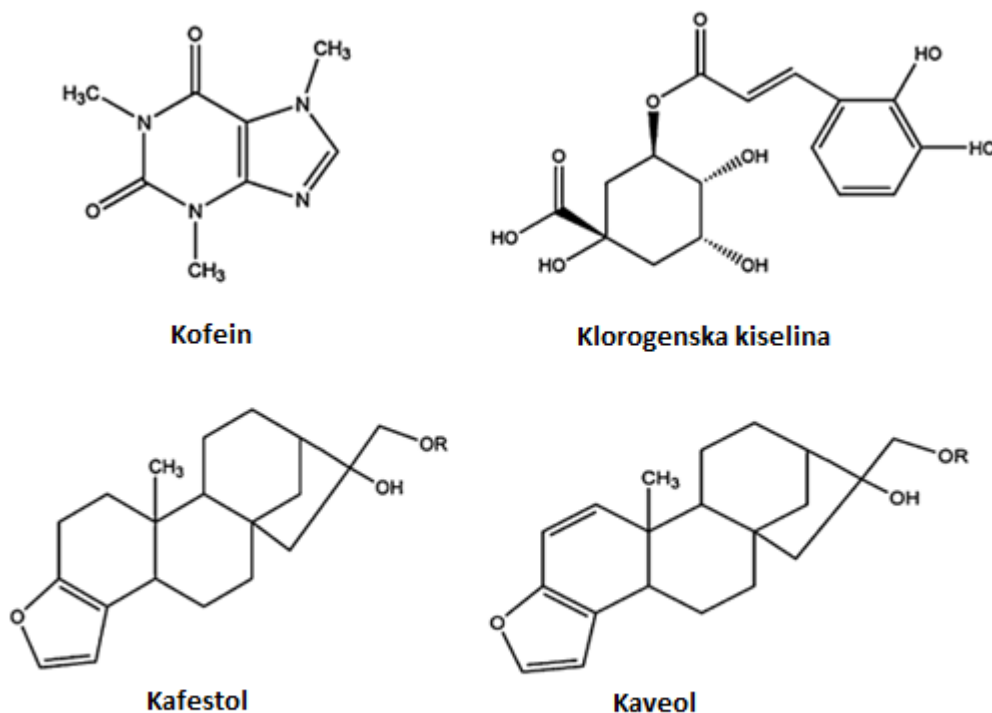
Masne kiseline	Konvencionalno mlijeko	Organsko mlijeko
	Prosjek (%)	Prosjek (%)
Zasićene	66,78	67,18
Jednostruko nezasićene	30,27	29,19
Višestruko nezasićene	2,98	3,58
Omega-6	2,44	2,63
Omega-3	0,53	0,95

Posljednjih godina porasla je konzumacija ribljeg ulja i gore navedenih namirnica zbog spoznaje o važnosti omega-3 masnih kiselina. Smatra se da smanjuju rizik od ateroskleroze, tromboze i čestih upalnih procesa, ali mogu doprinijeti i smanjenom riziku od kardiovaskularnih bolesti te poboljšati kognitivne sposobnosti od rane životne dobi čime smanjuju demenciju u starijoj životnoj dobi (Chew i sur., 2015.).

### 2.3.4. Kava

Kao što vrijedi i za ostalo, umjereno konzumiranje kave (istraživanja kažu 1-3 šalice dnevno) može pozitivno utjecati tlak. Kava je odličan antioksidans, štiti stanice od oksidativnog stresa, te se čak preporuča šalica dvije dnevno za smanjenje rizika od Alzheimerove i Parkinsonove bolesti jer kofein može poboljšati pamćenje i smanjiti depresiju. Osim toga, smatra se da konzumiranje kave, koja se obično pije uz dodatak mlijeka (podnaslov 2.3.1.) može smanjiti rizik od raka i zloćudnih bolesti, povećava izdržljivost organizma, stimulira mozak, može djelovati i kao blagi laksativ itd. Međutim, prevelike količine kave mogu imati nepoželjan utjecaj na zdravlje, izazivaju euforiju, nervozu, ubrzan rad srca, žgaravice, bubrežne kamence, dehidraciju, visok krvni tlak i dr. Smatra se da količina kofeina u tijelu ne smije biti veća od 0,5 grama (Mrvelj, 2013.).

Kemijski gledano, kava je složena smjesa kemijskih spojeva i predstavlja glavni izvor kofeina diljem svijeta. Ostali spojevi koji se nalaze u kavi uključuju: ugljikohidrate, lipide, spojeve sa dušikom, vitamine, minerale, alkaloide i fenole (**Slika 5**).



**Slika 5** Kemijska struktura pojedinih sastojaka kave (Bae i sur., 2014.)

Istraživanja su pokazala da konzumacijom 2-3 šalice dnevno (300 mg kofeina) stimulira mozak, pomaže kod kroničnih bolesti, npr. dijabetes tipa 2, smanjuje rizik od bolesti jetre, raka jetre, kardiovaskularnih i drugih bolesti. Glavni je izvor antioksidanasa i polifenola diljem svijeta (Bae i sur., 2014.).

Što se tiče demencije i kognitivne sposobnosti, rezultati brojnih istraživanja pokazala su da ljudi koji ne konzumiraju kavu imaju veću šansu od oboljenja od neurodegenerativnih bolesti. Sastojci kave, kofein, antioksidansi i polifenoli, poboljšavaju rad mozga i usporavaju demenciju u starijoj životnoj dobi. To se posebno odnosi na antioksidanse koji sprečavaju oksidativne stresove i upalne promjene u mozgu i živčanom sustavu. Slobodni radikali i reaktivni kisikovi spojevi, kao što je vodikov peroksid  $H_2O_2$ , reagiraju sa staničnim makromolekulama (proteinima, lipidima, organelima i DNA) i na taj način ih uništavaju. Antioksidansi se vežu na takve spojeve čime ih neutraliziraju. Iako se u kavi nalaze u malim količinama (kofein oko 1%, fenolni spojevi 7-9 %) dokazano je da smanjuju demenciju i gubitak pamćenja, odnosno smanjuju rizik od pojave Alzheimerove i Parkinsonove bolesti (Kim i Lee, 2015.).

S druge strane, ako se pojedini sastojci izoliraju, npr. kofein ili ako se konzumira bezkofeinska kava, nije moguće postići isti efekt kao kad se konzumira kava. Razlog tome je to što male molekule kao kofein, otopljene u kavi ulaze u krvotok i dolaze do mozga čime izravno utječu na živčani sustav (Cao i sur., 2015.).

### 2.3.5. Alkoholna pića

Oko utjecaja alkohola na razvoj demencije kod osoba starije životne dobi mišljenja su uglavnom podijeljena. Vrlo je bitno kod takvih istraživanja uzeti u obzir spol i dob ispitanika, koju vrstu alkohola konzumira ispitanik, kakav način života vodi, odnosno da li je pušač ili ne, ima li problem sa pretilosti itd. Rezultati istraživanja pokazala su da kod nepušača koji konzumiraju umjerene količine alkohola demencija je slabija nego kod pušača. Razliku u rezultatima može se primijetiti ako se uspoređuju žene i muškarci. Muškarci uglavnom konzumiraju pivo, a žene crno vino.

Postoji velik broj istraživanja koja se baziraju na utjecaju crnog vina i pojedinih njegovih sastojaka na kognitivnu sposobnost ljudi, posebno starijih osoba. Budući da crno vino sadrži polifenole, došlo se do zaključka da umjerena konzumacija crnog vina na dnevnoj bazi smanjuje razvoj demencije (Nooyens i sur., 2014.). **Tablica 3** pokazuje udio polifenola kod bijelog i crnog vina.

**Tablica 3** Udio polifenola u bijelom i crnom vinu (Vinopedia, 2012.)

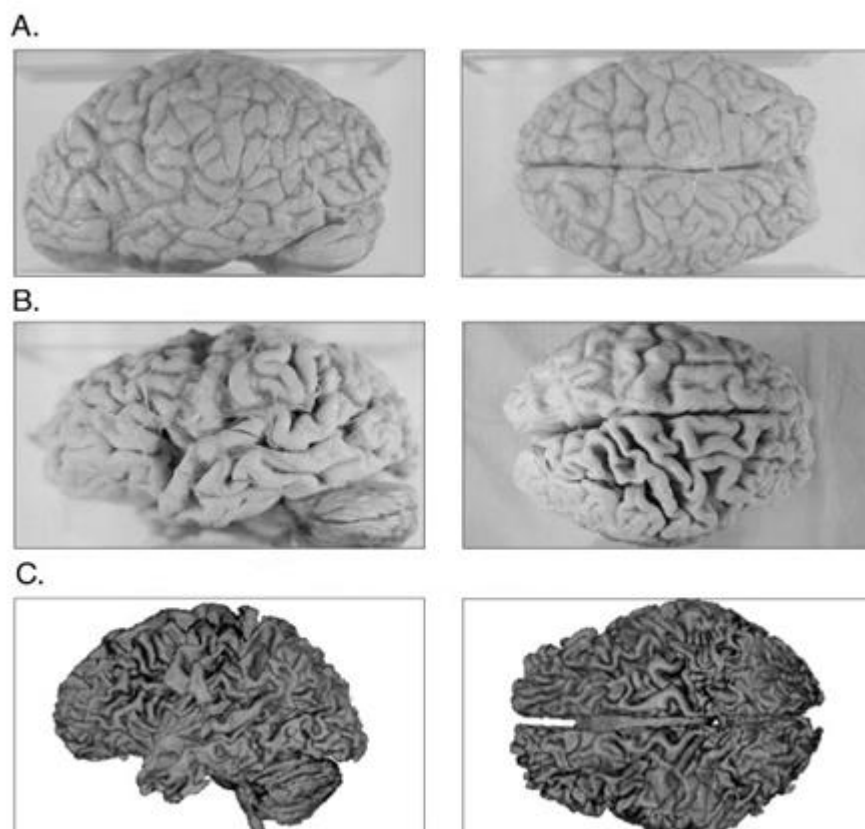
Sastojci	Udio (mg/L)
Tanin kod bijelog vina	100 – 400
Tanin kod crnog vina	1000 – 2000
Tvari boje kod crnih	30 – 500
Ostali polifenoli kod bijelih vina	100 – 2000
Ostali polifenoli kod crnih vina	1000 – 7000*

\* U Hrvatskoj je kao gornja granica za udio polifenola u crnom vinu propisano 5500 mg/L (Pravilnik NN 2/05).

Što se tiče piva, flavonoid koji potiče iz hmelja, xanthohumol, pojačava kognitivne sposobnosti pivopija i poboljšava memoriju, ali se smatra da je povezan i sa smanjenjem pojave pretilosti jer ubrzava metabolizam, smanjuje količinu masnih kiselina u jetri itd. No, vidljiv učinak moguće je postići samo ako ste izloženi vrlo visokim koncentracijama ovog flavonoida. Stručnjaci kažu da je potrebno popiti oko 2000 litara piva dnevno da bi se to postiglo. To zato povlači druga pitanja, kao što su količina alkohola koja se može dnevno popiti a da ne izazove negativne posljedice, razne bolesti ili ovisnost o alkoholu (Stallard, 2014.).

Međutim, postoji problem kod konzumacije alkohola, posebno one neumjerene, jer doprinosi razvoju kardiovaskularnih bolesti i bolesti jetre te može stvoriti ovisnost. Upravo zato su mišljenja oko konzumacije alkohola i njegovog utjecaja na kognitivne sposobnosti ljudi podijeljena, ali postoje istraživanja koja su pokazala da je demencija slabija kod ljudi koji su svakodnevno konzumirali umjerenu količinu alkohola, posebno crnog vina.

Alkoholizam je jedan od glavnih uzroka progresivne demencije i pojave Alzheimerove i drugih bolesti. Unatoč tome što pojedini sastojci alkoholnih pića pozitivno utječu na kognitivne sposobnosti osoba starije životne dobi, veći je problem što velike količine alkohola uništavaju mozak i njegov rad, uz koje naravno idu i bolesti jetre i drugih organa, tim više što uz alkoholizam obično ide i konzumacija duhana. Alkoholizam ubrzava smanjenje volumena ili atrofiju mozga, što je ključno za pojavu neurodegenerativnih bolesti u starijoj životnoj dobi, jer i kod Alzheimerove bolesti dolazi do te iste pojave smanjenja mozga, a razliku između jednog i drugog može se vidjeti na **Slici 6**.



**Slika 6** Izgled mozga kod: A – normalne starije osobe, B – osobe oboljele od Alzheimerove bolesti, C – osobe oboljele od alkoholizma (Tyas, 2014.)

Međutim, atrofija kod alkoholizma, za razliku od one kod Alzheimerove bolesti, može biti reverzibilna. Atrofija se može smanjiti apstinencijom od alkohola. Mišljenja su, naravno većinom podijeljena. Neka istraživanja ukazuju na to da alkohol nepovratno uništava živce i živčani sustav. Drugi stručnjaci smatraju da pušenje uz alkohol pospješuje atrofiju mozga i gubitak bijele mase više nego sama konzumacija alkohola. Neka istraživanja, su ipak pokazala da alkohol više smanjuje rizik od pojave Alzheimerove bolesti, nego što pospješuje njen razvoj, ali to vrijedi samo ako je konzumacija alkohola svedena na umjerene količine od 1-3 pića dnevno. Konkretnih dokaza nema niti za jedno niti za drugo, i ne može se sa sigurnošću povezati pojava Alzheimerove bolesti sa konzumacijom alkohola, ali svi se stručnjaci slažu da alkoholizam uzrokuje atrofiju mozga, uništava živčani sustav, jetru i druge organe, a sve to samo može pospješiti razvoj demencije i neurodegenerativne bolesti (Tyas, 2014).

## **2.4. NAMIRNICE KOJE TREBA IZBJEGAVATI S CILJEM PREVENCIJE SMANJENJA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI**

U prethodnom tekstu navedene su 4 skupine namirnica koje mogu doprinijeti smanjenju rizika od neurodegenerativnih bolesti, s tim da alkohol (posebno crno vino) i kavu je potrebno konzumirati u umjerenim i relativno malim količinama. S druge strane, namirnice koje bi trebalo izbjegavati kako bi se smanjio razvoj demencije u starijoj životnoj dobi su: crveno meso, konzervirani i suhomesnati proizvodi, bijelo brašno te slatkiši. U sastavu ovih namirnica prevladavaju tvari koje negativno utječu na ljudski organizam, npr. zasićene masne kiseline koje povećavaju kolesterol u krvi, velike količine soli koje povećavaju krvni tlak, nepoželjni ugljikohidrati koji povećavaju razinu glukoze u krvi itd. Njihova konzumacija nema izravan utjecaj na kognitivne sposobnosti ljudi, ali najvećim dijelom pridonose razvoju drugih bolesti (kardiovaskularnih, dijabetes, visok krvni tlak, pretilost) koje mogu rezultirati srčanim i moždanim udarima i neurodegenerativnim bolestima (González-Gross, 2001.).



### **3. ZAKLJUČAK**

Temeljem podataka pronađenih u literaturi i iznesenih u ovom radu može se zaključiti slijedeće:

- Brojna istraživanja dosada pokazala su da konzumacija mlijeka i mliječnih proizvoda ima vrlo pozitivne učinke na ljudski organizam, i to ne samo na fizičko, nego i psihičko stanje. Komponente mlijeka (proteini sirutke, laktoza, kalcij, vitamini, probiotici i dr.) mogu imati razne uloge, od održavanja razine glukoze i krvnog tlaka, preko smanjenja rizika od srčanog i moždanog udara pa sve do smanjenja rizika od demencije i Alzheimerove bolesti.
- Rezultat konzumacije što raznovrsnijeg voća i povrća je poboljšana funkcija mozga, smanjeni rizik od pojave kardiovaskularnih, neurodegenerativnih bolesti itd. Antioksidanti u ovim namirnicama skupljaju slobodne radikale kako bi spriječili nepotrebne oksidacije, te zajedno sa flavonoidima, polifenolima i drugim bioaktivnim komponentama usporavaju demenciju.
- Omega-3 masne kiseline povoljno utječu na srce i krvne žile, ali novija istraživanja su pokazala da imaju pozitivan učinak i na kognitivnu sposobnost ljudi. Međutim, iako ih nema u svim namirnicama, i samo ih u uljima i ribi ima u većim količinama, puno bolji učinak na zdravlje će se postići ukoliko se omega-3 masne kiseline unose putem hrane, a ne putem suplemenata.
- Kava može imati pozitivne učinke na ljudsko fizičko, ali i psihičko zdravlje ukoliko se konzumira u umjerenim količinama (1-3 šalice dnevno). Smatra se da kofein poboljšava pamćenje i smanjuje rizik od Alzheimerove i Parkinsonove bolesti. Drugi važni sastojci u kavi su i antioksidansi koji sprečavaju oksidativne stresove koji oštećuju makromolekule u stanicima.
- Alkoholna pića u umjerenim količinama mogu imati pozitivne učinke na kognitivne sposobnosti kod osoba starije životne dobi. Posebno tome pridonosi konzumacija crnog vina koje je bogato polifenolima. Pivo, odnosno hmelj sadrži flavonoide koji mogu poboljšati memoriju i usporiti demenciju. Međutim treba uzeti u obzir da alkoholni napitci mogu doprinijeti i razvoju kardiovaskularnih i drugih bolesti. Velike količine alkohola dovode do alkoholizma, a posljedica toga je smanjen volumen mozga i oštećen živčani sustav što vrlo vjerojatno doprinosi pojavi neurodegenerativnih bolesti.

## **4. LITERATURA**

- Alebić IJ: Prehrambene smjernice i osobitosti osnovnih skupina namirnica, *Medicus* 17(1):37-46, 2008.
- Bae J-H, Park J-H, Im S-S, Song D-K: Coffee and health, *Integrative Medicine Research* 3:189-191, 2014.
- Béné R, Antić S, Budišić M, Lisak M, Trkanjec Z, Demarin V, Podobnik-Šarkanji S: Parkinson's disease, *Acta Clinica Croatica* 48: 377-380, 2009.
- Camfield DA, Owen L, Scholey AB, Pipingas A, Stough C: Dairy constituents and neurocognitive health in ageing, *British Journal of Nutrition*, 106: 159-174, 2011.
- Cao C, Moore T, Chu L, Xu Q: Coffee, granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF), and neurodegenerative diseases, *U Coffee in health and disease prevention*, Elsevier, Academic Press, 2015.
- Chew EY, Clemons TE, Agrón E, Launer LJ, Grodstein F, Bernstein PS: Effect of omega-3 fatty acids, lutein/zeaxanthin, or other nutrient supplementation on cognitive function, The AREDS2 randomized clinical trial, *Journal of American Medical Association*, 314(8):791-801, 2015.
- Damjanov I, Selwerth S, Jukić S, Nola M: *Patologija*, 4. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2014.
- Gamulin S, Marušić M, Kovač Z: *Patofiziologija*, 7. izdanje, Medicinska naklada Zagreb, 2011.
- González-Gross M, Marcos A, Pietrzik K: Nutrition and cognitive impairment in the elderly. *British Journal of Nutrition* 86:313-321, 2001.
- Guyton AC, Hall JE: *Medicinska fiziologija*, 12. izdanje, Medicinska naklada Zagreb, 2012.
- Kim J, Lee KW: Coffee and its active compounds are neuroprotective. *U Coffee in health and disease prevention*, Elsevier, Academic Press, 2015.
- Klepac N. Kognitivne funkcije i dob, Hrvatska udruga za Alzheimerovu bolest. <http://www.alzheimer.hr/ucionica/kognitivne-funkcije-i-dob/> (13.09.2015.)
- Krikorian R, Nash TA, Shidler MD, Shukitt-Hale B, Joseph JA: Concord grape juice supplementation improves memory function in older adults with mild cognitive impairment. *British Journal of Nutrition* 103:730-734, 2010.
- Mandić ML: *Znanost o prehrani*, Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2007.
- Mrvelj S: Kava: 5 za i 5 protiv, *Jutarnji list*, 2013. <http://www.jutarnji.hr/utjecaj-kave-na-zdravlje/1125668/> (12.09.2015.)

- Nestle: Tanjur pravilne prehrane, 2014. <http://www.nestle.hr/nhw/Vodic-za-pravilnu-prehranu/Tanjur-pravilne-prehrane> (30.09.2015.)
- Nilsson M, Holst JJ, Björck IM: Metabolic effects of amino acid mixtures and whey protein in healthy subjects: studies using glucose-equivalent drinks. *American Journal of Clinical Nutrition* 85:996-1004, 2007.
- Nooyens ACJ, Bueno-de-Mesquita HB, van Gelder BM, van Boxtel MPJ, Verschuren WMM: Consumption of alcoholic beverages and cognitive decline at middle age: the Doetinchem cohort study. *British Journal of Nutrition* 111:715-723, 2014.
- Popović Vranješ A, Krajinović M, Kecman J, Trivunović S, Pejanović R, Krajinović G, Mačak G: Usporedba sastava masnih kiselina konvencionalnog i organskog mlijeka, *Mljekarstvo* 60(1):59-66, 2010.
- Potočnik K: Proizvodnja i prerada mlijeka kopitara, 2014. <http://veterina.com.hr/?p=32094> (13.09.2015.)
- Romac D: Starije životno doba. *Centar Zdravlja*, 2011. <http://www.centarzdravlja.hr/zdrav-zivot/treca-dob/starije-zivotno-doba/> (11.09.2015.)
- Spencer JPE: The impact of fruit flavonoids on memory and cognition. *British Journal of Nutrition* 104:S40-S47, 2010.
- Stallard B: Beer is good for your brains? Hops tied to increased cognitive function. *Nature world news*, 2014. <http://www.natureworldnews.com/articles/9147/20140922/beer-good-young-brains-hops-tied-increased-cognitive-function.htm> (15.09.2015.)
- Tanasijević R: Principi pravilne prehrane, *Ishrana za trčanje*, 2011. <http://www.trcanje.rs/ishrana/principi-pravilne-ishrane/> (13.09.2015.)
- Tyas SL: Alcohol use and the risk of developing Alzheimer's disease. *National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism*, 2014. <http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh25-4/299-306.htm> (15.09.2015.)
- Vinopedia: Kemijski sastav vina. 2012. [http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=kemijski\\_sastav\\_vina](http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=kemijski_sastav_vina) (13.09.2015.)
- Ye X, Bhupathiraju SN, Tucker KL: Variety in fruit and vegetable intake and cognitive function in middle-aged and older Puerto Rican adults. *British Journal of Nutrition* 109(3):503-510, 2013.