

UDK 616.831-005.1-02
COBISS.SR-ID 226828556

ISSN 0350-2899. - God. 41, br. 3 (2016), str. 190-195.

PRISUSTVO I UTICAJ NEKIH RIZIKO FAKTORA NA NASTANAK MOŽDANOG UDARA I POJAVU GOVORNO-JEZIČKIH POREMEĆAJA

THE PRESENCE AND INFLUENCE OF SOME RISK FACTORS ON STROKE AND OCCURRENCE OF SPEECH AND LANGUAGE DISORDERS

Ivana Grabovčić, Goran Savić

ZAVOD ZA FIZIKALNU MEDICINU I REHABILITACIJU „DR MIROSLAV ZOTOVIĆ“, BANJA LUKA, REPUBLIKA SRPSKA, BOSNA I HERCEGOVINA

Sažetak: Prisutnost riziko faktora (RF) značajno utiče na nastanak i posljedice moždanog udara (MU). Cilj rada: Želeli smo utvrditi prisustvo nekih faktora rizika, posebno pušenja, kao i pojave govorno-jezičkih poremećaja (GJP) kod pacijenata sa moždanim udarom. Metodologija: Iz istorija bolesti za 290 pacijenata pogođenih MU, analizirali smo podatke o starosti, polu, prisutnim RF, posebno prisustvu pušenja, tipu moždanog udara, te prisustvu GJP tokom prvih 90 dana od MU. Rezultati: Prosječna starost pacijenata je 69,23 godine. Sa 65 godina i manje, bilo je 35,51% uzorka. Muški pol je zastupljeniji u uzorku (56,2% : 43,8%). Prosječno vrijeme od nastanka MU je 33,95 dana. 92,80% uzorka je imalo prisustvo nekog RF. Kod 45,17 % uzorka prisutna su dva i više RF. Kod 40,34% pacijenata je nađeno prisustvo GJP, a kod 59,66% GJP nisu registrovani. Najveći broj pacijenata je imao ishemijski MU (80,30%). U toj grupi, 40,77% pacijenata je imalo GJP. Pacijenata sa hemoragijskim MU je bilo 11,0%. Iz te grupe pacijenata, 31,25% je imalo GJP. Kombinaciju ishemijskog i hemoragijskog MU je imalo 3,40% uzorka, a prisutnost GJP u ovoj grupi je bila 60,00%. Subarahnoidalnu hemoragiju (SAH) je imalo 1% uzorka. Povremenih i bivših pušača bilo je 26,20 %. Prosječna starost pušača je 63,78, a nepušača 71,35 godina. U grupi pušača ima 46,34%, u grupi nepušača 38,01% pacijenata sa GJP. Zaključak: Najveći dio uzorka je imao neki od prisutnih RF, najčešće kombinaciju dva i više faktora za nastanak MU. Pušenje je značajno uticalo na raniji nastanak MU. Veći je procenat pacijenata pušača sa GJP u odnosu na nepušače.

Ključne riječi: Moždani udar, govorno-jezički poremećaji, pušenje, starost, faktori rizika.

Summery: The presence of risk factors (RF) significantly affects the occurrence and consequences of stroke. Aim: To determine the presence of certain risk factors, especially smoking, and the occurrence of speech and language disorders (SLD) in patients with stroke (S). Methodology: We analyzed the data of 290 patients affected by stroke: age, gender, present RF, especially smoking, type of stroke and the presence of SLD from the medical history. Results: The average age of the patients was 69.23. 35.51% of patients were 65 and younger. Male gender prevailed in the sample (56.2%:43.8%). The average time since stroke onset was 33.95 days. 92.80% of the sample had some of the RF. There were 45.17% of patients with two or more RF. There were 40.34% patients with SLD and 59.66% had not registered SLD. Most patients had ischemic stroke (80.30%). 40.77% of patients in this group had SLD. 11.0% were with hemorrhagic stroke. 31.25% of patients in this group had SLD. The combination of ischemic and hemorrhagic stroke had 3.40% of the sample and in this group SLD was present in 60.00%. 1% of the sample had SAH. There were 26.20% smokers, both temporary and ex-smokers. The average age of smokers was 63.78, and of non-smokers 71.35. In the group of smokers 46.34% patients had SLD, whereas in the group of non-smokers 38.01% patients had SLD. Conclusion: The largest part of the sample had a presence of some RF, most often a combination of two or more factors. Smoking had significantly influenced the earlier occurrence of stroke. There is a higher percentage of SLD smoker patients in comparison with non-smokers.

Keywords: stroke, speech and language disorders, smoking, age, risk factors

Adresa autora: Ivana Grabovčić, Njegoševa bb, 73300 Foča, Republika Srpska, Bosna I Hercegovina.

E-mail: ivanagrabovcic888@yahoo.com

Rad primljen: 9. 5. 2015. Rad prihvaćen: 12. 6. 2016. Elektronska verzija objavljena: 7. 11. 2016.

www.tmg.org.rs

UVOD

Moždani udar (cerebrovaskularni inzult, apopleksija mozga) je jedan od vodećih uzroka nastanka afazija. Na nastanak moždanog udara (MU) mogu uticati razni faktori, kao što su starija životna dob, hipertenzija, srčana oboljenja, *diabetes mellitus*, visok holesterol, pušenje i sl. Na neke faktore rizika možemo uticati, dok na druge ne možemo.

Svake godine 15 miliona ljudi u svetu doživi moždani udar (MU), a 60–65% oboljelih ili umire ili ima trajne posledice MU [1].

Faktori rizika su pojave koje duže vreme prethode patološkim promjenama i patofiziološkim mehanizmima, čije prisustvo već samo po sebi označava postojanje prve, nijeme faze moždanog udara i pitanje je samo vremena kada će da se pojave klinički simptomi. Ateroskleroza, kao pojava svojstvena starenju organizma, predstavlja, uz hipertenziju, osnovni faktor rizika za nastanak moždanog udara [2].

Moždani udar može da dovede do pojave govorno-jezičkih poremećaja, koji se najčešće javljaju kao afazija, dizartrijska, aleksija, agrafija i akalkulija.

Afazija je posljedica lezije lijeve moždane hemisfere i jedna od najraširenijih posljedica moždanog udara, s učestalošću od jedne trećine u akutnoj fazi moždanog udara, a neki izvještaji govore i o većoj učestalosti. Postoje različite definicije afazija, ali prema najšire prihvaćenoj neurološkoj i/ili neuropsihološkoj definiciji, afazija je gubitak ili oštećenje jezičke komunikacije, koja nastaje kao posljedica moždane disfunkcije. Može se manifestovati oštećenjem skoro svih jezičkih modaliteta – abnormalnošću verbalnog izražavanja, poteškoćama razumijevanja govornog ili pisanog jezika, ponavljanja, imenovanja, čitanja i pisanja [3].

CILJ

Istraživanjem smo željeli da utvrdimo uticaj starosti, pola, prisustva RF i njihovog uticaja na vrijeme javljanja MU, učestalost GJP kod pacijenata sa MU, uticaja RF na nastanak GJP kod MU, učestalost GJP kod pojedinih tipova MU. Poseban cilj je bio utvrditi uticaj pušenja kao RF na vrijeme javljanja MU i povezanost pušenja i GJP kod MU.

METODOLOGIJA

Iz istorija bolesti i druge medicinske dokumentacije pacijenata (otpusnih lista

ustanova u kojima su liječeni u akutnoj fazi bolesti) koji se nalaze na rehabilitaciji u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju „Dr Miroslav Zotović“ u Banja Luci, u periodu od 6 mjeseci (01. 05. do 30. 10. 2014. god.), uzeli smo podatke o starosti pacijenata, polu, vremenu koje je proteklo od nastanka moždanog udara do uključivanja u rehabilitaciju, prisutnim RF, naročito pušenja, tipu moždanog udara i prisustvu GJP.

Uzorak su činili pacijenti prvi put pogođeni MU koji su bili uključeni u rehabilitaciju tokom prvih 90 dana od dana nastanka MU. Procjena GJP je urađena prvi dan po prijemu na rehabilitaciju od strane ljekara specijaliste fizijatra. Svi pacijenti sa prisutnim GJP su upućeni logopedu na detaljniju procjenu i tretman. Analiza podataka rađena je u statističkom programu SPSS. Analiza je izvršena kroz deskriptivne statističke mjere i t-test za nezavisne uzorke.

REZULTATI

Tabela br. 1. Odnos godina starosti i pola ispitivanog uzorka.

Pol	N	Prosjeck starosti	Standardna devijacija
Muški	163	67,54	9,49
Ženski	127	71,41	10,10
Ukupno	290	69,23	9,93

Putem t-testa za nezavisne uzorke u statističkom programu SPSS, našli smo da je prosječna starost muškaraca sa MU značajno manja u odnosu na ženski pol. Statistička značajnost razlike aritmetičkih sredina za godine starosti muškog i ženskog pola je $p=0,001$. Muškarci sa MU su značajno mlađi od žena sa MU.

Tabela br. 2 Prisutni faktori rizika kod pacijenata registrovani kroz istorije bolesti i otpusne liste nakon liječenja u ustanovama nakon CVI.

Riziko faktori	N	Procenat
Pušenje (pušači, bivši i povremeni pušači)	71	24,48
Hipertenzija	89	30,68
Srčana oboljenja	10	3,44
<i>Diabetes mell.</i>	13	4,48
Nema poznatih RF	21	7,24
Dva i više faktora	131	45,17
Total	290	100,0

Tabela br. 3 Odnos tipa MU i prisutnosti govorno-jezičkih poremećaja.

Tip MU	GJP	Ukupno
	Prisutan	
Ishemija	40,77%	233
Hemoragija	31,25%	32
Ishemija i hemoragija	60%	10
SAH	33,33%	3
Atrofija	100%	1
CT nije rađena	33,33%	3
Nema podataka	33,33%	3
Ukupno	40,34%	290

Putem t-testa za nezavisne uzorke u statističkom programu SPSS, našli smo da je prosječna starost pušača sa MU statistički značajno manja u odnosu na kategoriju nepušača ($p=0,000$). Razlika prosječne starosti ove dvije kategorije je 7,57 godina.

Istim testom smo našli statistički značajnu razliku prosječne starosti kategorije nepušača i kategorije ostalih ($p=0,003$). Razlika godina prosječne starosti ove dvije kategorije je 3,89 godina. Ovo potvrđuje da pušenje ima statistički značajnu ulogu u odnosu na godine starosti nastanka MU. T-testom za nezavisne uzorke našli smo prisutnu statistički značajnu razliku prosječne starosti kategorije pušača i kategorije ostalih ($p=0,044$).

Razlika godina prosječne starosti ove dvije kategorije je 3,68 godina. Indirektno, ukoliko pretpostavimo da je kod bivših i povremenih pušača ovog uzorka dužina pušačkog staža manja nego kod pušača, možemo zaključiti da ona ima statistički značajnu ulogu u odnosu na vrijeme nastanka MU. Naravno, ova pretpostavka zahtjeva dodatno istraživanje.

Tabela br. 4 Odnos starosti pacijenata uzorka i prisustva riziko faktora „pušenje”.

Pušenje	N	Prosjek starosti pacijenata	Ukupno
Prisutno	14,13%	63,78	41
Odsutno	58,96%	71,35	171
Ostali (bivši i povremeni pušači, pacijenti bez podataka o RF pušenje)	26,90%	67,46	78
Ukupno	100%	69,23	290

Tabela br. 5 Odnos prisustva faktora rizika „pušenje” i prisustva GJP.

Prisustvo RF pušenje	GJP	Ukupno
	Prisutni	
Puši	46,34%	41
Ne puši	38,01%	171
Bivši pušač	40%	30
Povremeno puši	20%	5
Nema podataka	46,51%	43
Ukupno	40,34%	290

DISKUSIJA

Mnogi poremećaji govora imaju tendenciju spontanog oporavka. Tok oporavka umnogome zavisi o vrsti afazije. Poremećaji pisanja i čitanja kod bolesnika s moždanim udarom (aleksije i agrafije) su mnogo češći nego što se to utvrdi pri rutinskom neurološkom pregledu, i to ne samo u manje razvijenim, nego i u velikim neurološkim odjelima; to su, zapravo, afazični poremećaji. Nerijetko su ove funkcije više oštećene nego govorni jezik.

U našem istraživanju analizirani su podaci za pacijente koji su uključeni prvi put u rehabilitaciju, u vremenskim granicama od 9 do

90 dana po doživljenom MU. Prosječno vrijeme uzimanja podataka za cijeli uzorak je bilo 33,95 ($\pm 21,66$) dana.

U ovom istraživanju podaci su pokazali da godine starosti imaju značajan uticaj na nastanak moždanog udara. Najučestaliji je kod starijih, ali nije zanemarljiva pojava MU i kod mlađih pacijenata. Rezultati našeg istraživanja pokazuju da se starenjem povećava rizik od nastanka MU. Kod pacijenata starijih od 60 godina, učestalost oboljenja je veća. Najmlađi pacijent je imao 24 godine, a najstariji 88.

Prosječna starost našeg uzorka je 69,23 godine. Zanimljivo je da je sa 60 i manje godina

bilo 18,62 % uzorka, a sa 65 i manje godina 35,51 % uzorka, što je zabrinjavajući podatak. To znači da se preko trećine pacijenata sa MU nalazi u kategoriji koja bi trebalo biti radno sposobna.

Prema podacima Republičke stručne komisije za izradu i implementaciju vodiča dobre kliničke prakse Republike Srbije (2012), akutni ishemijski MU značajno raste sa godinama starosti; rizik od novog AIMU dvostruko je veći u svakoj novoj dekadi života poslije 55. godine života [4].

MU se u ovom istraživanju češće javlja kod muškaraca. Od ukupnog broja pacijenata, muškaraca je bilo 163, a žena 127 (tabela br. 1). Odnos je 56,2% : 43,8% u korist muškog pola.

U našem uzorku, prosječna starost muškaraca je bila 67,54, a žena 71,41 godina. Razlika aritmetičkih sredina starosti muškog i ženskog pola je statistički značajna ($p=0,001$). I druga istraživanja na našim geografskim područjima imaju slične rezultate u pogledu starosti uzorka i odnosa polova [5, 6, 7].

Jovičević M. i sar. (2003) navode da je incidenca moždanog udara, nezavisno od ostalih faktora rizika, za oko 30% viša kod muškaraca nego kod žena u svim starosnim grupama. Na osnovu nekih eksperimentalnih i kliničkih podataka sugerisano je da bi davanje estrogena muškarcima moglo da uspori napredovanje ateroskleroze i smanji smrtnost od cerebrovaskularnih bolesti i srčanih oboljenja, mada neke kasnije dugoročne studije nisu potvrdile ove pretpostavke [8].

U Nacionalnom vodiču dobre kliničke prakse Republike Srbije (2012) se navodi da su epidemiološke studije pokazale da muškarci češće oboljevaju od MU nego žene u svim starosnim grupama, ali je smrtnost veća kod žena [4].

U našem istraživanju, u anamnestičkim podacima smo pronašli da je najveća zastupljenost pacijenata sa dva i više prisutnih faktora rizika (45,17%); slijede, kao pojedinačni riziko faktori: hipertenzija (30,68%), *diabetes mellitus* (4,48%) i srčana oboljenja (3,44%); kod 7,24% nije bilo poznatih faktora rizika. (tabela br. 2).

Kod pacijenata sa prisutna dva i više RF, najčešće je bila različita kombinacija tri RF: arterijske hipertenzije, srčanih oboljenja i *diabetes mellitusa*.

I druga istraživanja su pokazala da osobe sa prisutna dva i više faktora rizika imaju

najveće šanse da obole. Prisutnost jednog ili više faktora rizika povećava vjerovatnost moždanog udara jer su oni kumulativni. Tako, osobe s četiri faktora rizika imaju veću vjerovatnoću da će dobiti moždani udar, nego one koje imaju dva. Pemovski G. (2001) navodi da je povišena arterijska hipertenzija (HTA) često stanje koje ima 1/3 odrasle populacije. To je najčešći i najmoćniji faktor koji povećava rizik od dobijanja moždanog udara za 6 puta, u odnosu na osobe koje nemaju HTA. Smatra se „tihim ubicom“ jer ljudi koji imaju povišen krvni pritisak nisu svjesni toga zbog odsutnosti simptoma. Između 40% i 90% svih pacijenata s moždanim udarom imalo je visoki krvni pritisak prije nastanka MU [9].

Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča dobre kliničke prakse Republike Srbije (2012) navodi da osobe koje imaju arterijsku hipertenziju imaju tri puta veći rizik od akutnog ishemijskog moždanog udara; incidenca AIMU raste sa povećanjem i sistolnog i dijastolnog krvnog pritiska, a terapija hipertenzije redukuje rizik od nastanka AIMU za 36–42%. *Diabetes mellitus* i poremećaji glikoregulacije (hiperinsulinemija i insulin rezistencija) – incidenca AIMU raste sa povećanjem glikemije tako da je dva puta veća kod dijabetičara u odnosu na bolesnike sa graničnim vrednostima glikemije; na žalost, studije nisu pokazale da dobra kontrola glikemije redukuje rizik od AIMU [4].

Diabetes mellitus je dobro poznat faktor rizika za vaskularne bolesti, a rizik od ponovljenog MU je duplo veći kod ovih bolesnika, u odnosu na nedijabetičare. Insulino rezistencija, koja se definiše kao povišen nivo insulina naše, kod nedijabetičara, je takođe povezana sa povišenim rizikom od MU [10].

Srčane bolesti – atrijska fibrilacija je češća kod osoba starijih od 60 godina i kod onih s povišenim krvnim pritiskom. Oko 25% moždanih udara posljedica je embolusa koji od srca putuju do mozga [9].

Najčešći tip MU u ovom istraživanju je ishemijski, zatim hemoragijski i kombinacija ishemijske i hemoragijske. Najveći broj pacijenata iz grupe ishemijskog MU je imao za posljedicu govorno-jezičke poremećaje.

Najveći broj pacijenata, 233 od 290, imao je ishemijski MU (80,30%). U toj grupi, 95 pacijenata (40,77%) je imalo GJP. Sa hemoragijskim MU je bilo 11,03 %. Iz te grupe pacijenata, 31,25% je imalo GJP. Kombinaciju

ishemijskog i hemoragijskog MU je imalo 3,40% uzorka, a prisutnost GJP u ovoj grupi je bila 60,00%. SAH je imalo 1% uzorka (tabela br. 3).

Dva osnovna tipa MU su ishemijski, koji nastaje zbog naglog prekida ili smanjenja moždane cirkulacije, i hemoragijski MU, koji je posljedica ruptуре neke od moždanih krvnih sudova. Češći su ishemijski MU, koji čine cca. 85%, dok hemoragijski čine cca. 15% [11].

Tihi infarkt mozga čest je kod osoba koje već imaju tradicionalne kardiovaskularne faktore rizika, i to kod četvrtine do polovine tih bolesnika [12].

Analizom prosjeka starosti dijela uzorka sa i bez GJP, našli smo da je prosječna starost grupe sa prisutnim GJP 70,85 godina, grupe bez GJP 68,14 godina. T-testom razlike aritmetičkih sredina starosti ove dvije grupe pacijenata, nađena je statistička značajnost dobijenih rezultata na nivou $p=0,020$.

Posebnu pažnju smo obratili na pušenje kao faktor rizika za nastanak MU. Pokazalo se da ovaj faktor itekako ima uticaja na raniji nastanak bolesti, ali i na njene posledice, na nastanak GJP. Prosječna starost pušača oboljelih od MU je 63,78 ($\pm 9,30$), a prosječna starost nepušača oboljelih od MU je 71,35 ($\pm 9,73$). To pokazuje da pušači oboljevaju nekoliko godina ranije (tabela br. 4).

U cijelom uzorku ima 76 pacijenata (26,20%) koji puše, koji su povremeni ili bivši pušači. U grupi pušača ima 46,34%, a u grupi nepušača 38,01% pacijenata sa GJP. Osim što pušači oboljevaju ranije, govorno-jezički poremećaji su češći u grupi pušača. Ovo ukazuje da pušenje kao faktor rizika ima određenu ulogu, utiče na raniju pojavu bolesti i na njene posledice (tabela br. 5).

Pušenje je nezavisan faktor rizika za moždani udar. Utvrđeno je da pušenje ubrzava aterosklerozu (za 50% povećava karotidno intima/media zadebljanje). Metaanaliza 32 studije ukazala je da je relativni rizik od moždanog udara kod pušača 1,5 [13].

Pušenje je naširoko priznato kao jedan od glavnih faktora rizika za moždani udar na koji je moguće uticati. Dokazi ukazuju na to da nikotin negativno utiče na cerebralni protok krvi i krvno-moždanu barijeru. Skorašnje studije ukazuju da pušenje, a naročito nikotin, ima izražen proinflatorni efekat, izazivajući hroničnu inflamaciju mikrovaskulature mozga. Ovo je praćeno povećanom leukocitnom infiltracijom u mozgu tokom

ishemije/reperfuzije. Veličina moždanog infarkta je usko povezana sa dozom izlaganja nikotinu, u smislu da veće doze nikotina izazivaju teža oštećenja mozga [14].

GJP kao posljedica MU prisutan je kod velikog dijela uzorka, odnosno 40,34% pacijenata (tabela br. 5). Najveći broj pacijenata sa ishemijskim MU i pacijenata pušača je imao za posledicu GJP.

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju da starije osobe češće oboljevaju od MU, ali se on javlja i kod značajnog broja ljudi mlađeg životnog doba. Muškarci u prosjeku ranije bivaju pogođeni MU, za razliku od žena. Najveći dio uzorka je imao prisutna dva i više faktora rizika za nastanak MU. Pušenje je bio jedan od bitnijih riziko faktora za nastanak MU. Veliki dio pacijenata uzorka je imao prisustvo govorno-jezičkih poremećaja. Ishemijski tip MU je bio najčešći, a veći broj pacijenata je iz grupe sa prisutnim GJP. Pušači ranije oboljevaju od MU i češće imaju posledice na funkciju komunikacije.

LITERATURA

1. Kuljić-Obradović D, Đoković S, Labudović M. Diferencijalna dijagnoza moždanog udara u prehospitalnim uslovima. ABC – časopis urgentne medicine, 2006; 6: 66–69.
2. Milan M. i sar. Faktori rizika za nastanak moždanog udara. Med pregl, 2011; 64: 600–605.
3. Sinanović O, Mrkonjić Z, Zukić S, Vidović M, Imamović K. Jezični poremećaji nakon moždanog udara. Acta Clin Croat, 2011; 50: 79–94.
4. Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča dobre kliničke prakse. Nacionalni vodič kliničke prakse. Ishemijski moždani udar. Klinički vodič 4/11, Beograd; 2012, [Online]. Dostupno na : <http://www.zdravlje.gov.rs/downloads/2011/Decembar/Vodici/Vodic%20za%20dijagnostikovanje%20i%20lečenje%20ishemijskog%20moždanog%20udara.pdf>
5. Brkić E, Sinanović O, Vidović M, Smajlović D. Incidence and clinical phenomenology of aphasic disorders after stroke. Med Arh, 2009; 63: 197–199.
6. Savić G, Iriškić A. Rehabilitacija dva slučaja afazije nakon vigilne kome. Timočki medicinski glasnik, 2012; 37: 113–117.
7. Savić G, Rakić Lj, Stjepanović N, Šatara J, Šukalo-Todorović R. Sposobnost nominacije pacijenata sa govorno jezičkim oštećenjem nakon moždanog udara. Curr Top Neurol Psychiatr Relat Discip, 2013; 21: 12–19.
8. Jovičević M, Divjak I, Jovanović A, Žarkov M, Rabi-Žikić T, Ružička S. Faktori rizika ishemičnog moždanog udara kod mladih ljudi. Aktualnosti iz neurologije, psihijatrije i graničnih područja, 2003; 11: 32–38.
9. Pemovska G. Šećerna bolest i moždani udar. Medicus, 2001; 10: 35–40.
10. Tončev G. Klinička slika akutnog moždanog udara. ABC – časopis urgentne medicine, 2006; 6: 16–21.

11. Tuškan-Mohar L, Prunk Drmić A, Bonifačić D, Antončić I, Perković O, Dunatov S. Tihi infarkt mozga. *Medicina Fluminensis*, 2013; 49: 31–41.
12. Giele JLP, Witkamp TD, Mali WPTM, Van der Graaf Y. Silent brain infarcts in patients with manifest vascular disease. *Stroke*, 2004; 35: 742–6.
13. Chong J, Sacco R. Risk factors for stroke, assessing risk, and the mass and high-risk approaches for stroke prevention. In: Gorelick PB, editor. *Continuum: Stroke Prevention*. Hagerstown, Maryland: Lippincott Williams and Wilkins; 2005; (11): 18–34. DOI: 10.1212/01.CON.0000293708.61582.f4
14. Sladojević N. Uloga proinflammatorynih dejstava nikotina na moždanu cirkulaciju kod šloga. *PONS Med Č*, 2013; 10 (2): 70–73.