

## PREDIKTORI VASKULARNE DEMENCIJE

### PREDICTORS OF VASCULAR DEMENTIA

Duško Račić, Miroslav Kovačević, Gordana Očić,  
Siniša Miljković, Zoran Vujković, Milan Arbutina

**Sažetak.** Cilj rada je bio da se ispituju učestalost i prediktori vaskularne demencije kod bolesnika sa moždanim udarom u regionu Banja Luka.

Svi bolesnici sa moždanim udarom ( $n=463$ ) liječeni tokom 2005. godine na Klinici za neurologiju Kliničkog centra Banja Luka ispitani su standardizovanim protokolom i tri mjeseca nakon hospitalizacije. Protokol je obuhvatao klinička, funkcionalna, neuroradiološka i neuropsihološka ispitivanja. Dijagnoza vaskularne demencije je postavljena NINDS-AIREN kriterijumima. Pored toga, ispitane su i mnoge demografske i kliničke varijable. Iz studije su isključeni umrli bolesnici ( $n=139$ ; 29,8%), oni koji se nisu odazvali na intervju na tromjesečnom praćenju ( $n=52$ ; 11,2%) i oni sa prisutnom demencijom i prije moždanog udara ( $n=22$ ; 8,05%). Tri mjeseca nakon moždanog udara neuropsihološkom testiranju pristupila su 273 (58,8%) bolesnika. Četrdeset devet (19,52%) bolesnika imalo je vaskularnu demenciju. Prediktori vaskularne demencije u statističkoj analizi su bili starost, atrijalne fibrilacije, kognitivni i funkcionalni status na prijemu, funkcionalni status pri otpuštanju, subkortikalni lakunarni infarkti, leukoaraijoza, multiple i obostrane lezije mozga.

Demencija je česta nakon moždanog udara i njen razvoj nije određen samo jednim faktorom. Više faktora koji uključuju osobine moždanog udara i samog bolesnika, svaki nezavisno, doprinose demenciji i na neke od njih može da se djeluje preventivno. Postojeća degenerativna patologija može biti dodatni faktor oštećenja mozga usljed moždanog udara.

**Ključne riječi:** Moždani udar, Vaskularna demencija, Prediktori

### Uvod

Vaskularna demencija (VaD) je stečeni pad kognitivnih, emocionalnih sposobnosti i/ili poremećaj ličnosti uzrokovan vaskularnim faktorima, izražen u dovoljnoj mjeri da ometa svakodnevno funkcionisanje i kvalitet života [1].

VaD je po većini autora druga po učestalosti demencija u Zapadnoj Evropi i Sjedinjenim Američkim Državama [2]. Prevalenca u opštoj populaciji kod osoba preko 65 godina se procjenjuje na oko 1,6%, a meta-analiza evropskih studija je pokazala incidencu od 17,6% [3]. U Japanu, Rusiji, Finskoj, Venecueli i nekim drugim zemljama VaD je najčešća demencija. Velike razlike u raznim

studijama i različitim populacijama u pogledu učestalosti VaD pokušavaju da se objasne kulturološkim i rasnim faktorima, učestalošću vaskularnih faktora rizika uopšte, kao i načinom ishrane i života. Moguće je da su donekle u pitanju i metodološke razlike u istraživanjima.

Vaskularne promjene, kao što su lezije bijele mase, postoje često i u gotovo svim drugim vrstama demencija, tako da, vjerovatno, predstavljaju vodeći uzrok kognitivnih poremećaja [4]. Vaskularni uzroci demencije su ishemija, krvarenje i anoksija.

U dijagnostičkom postupku neophodno je da se utvrdi postojanje demencije, vaskularnih faktora i njihov kauzalni odnos [5]. Poseban problem je što se u kasnijem životnom dobu kod velikog broja

osoba javljaju i demencija i vaskularne smetnje. Zato su razvijeni različiti dijagnostički kriterijumi kako bi se što uspješnije izdvojila VaD, od kojih se danas najšire koriste NINDS-AIREN kriterijumi, koje je razvio Neuroepidemiološki ogranak Nacionalnog instituta za neurološke poremećaje i moždani udar (*National Institute of Neurological Disorders and Stroke, NINDS*) Sjedinjenih Američkih Država u saradnji sa Internacionalnim udruženjem za istraživanje i obrazovanje u neuronaukama (*Association Internationale pour la Recherche et l'Enseignement en Neurosciences, AIREN*).

Veliki je značaj ranog dijagnostikovanja VaD ili vaskularnih činilaca u drugim demencijama, jer se radi o smetnjama koje mogu da se spriječe ili poboljšaju odgovarajućom terapijom [1].

Cilj rada je bio da se ispituju učestalost i klinički prediktori vaskularne demencije kod bolesnika sa moždanim udarom u regionu Banja Luka.

### Ispitanici i metode

Prospektivna studija je obuhvatila sve bolesnike liječene zbog moždanog udara tokom 2005. godine na Klinici za neurologiju Kliničkog centra Banja Luka. Dijagnoza moždanog udara se bazirala na naglom nastanku fokalnih znakova moždanog oštećenja trajanja dužeg od 24 časa, kao i dodatnim dijagnostičkim pretragama uključujući kompjuterizovanu tomografiju (CT) i prikazom magnetnom rezonancijom (MRI) glave.

Kriterijumi za isključenje iz studije su bili: bolesnici sa tranzitornim ishemijskim atacima (TIA), subarahnoidalnom hemoragijom (SAH), subduralnim i epiduralnim hematomima, moždani udari udruženi sa drugim lezijama mozga (tumori, metastaze, trauma), prethodim neurohirurškim intrakranijalnim operacijama, kao i oni koji ne žive na području grada Banja Luka.

Svi bolesnici su tokom prve hospitalizacije upisani u odgovarajući registar, a registracija je za svakog bolesnika obuhvatila demografske podatke, prethodne bolesti i navike, prethodni kognitivni status utvrđen Blased Dementia skalom, klinički, funkcionalni i kognitivni status na prijemu utvrđen NIH-NINDS, MMSE i IHS skorovima, tip moždanog udara klasifikovan TOAST kriterijumima i funkcionalni status pri otpuštanju, mjeren Barthelovim indeksom. Nakon tri mjeseca preživjeli bolesnici su podvrgnuti neuropsihološkom testiranju

po protokolu koji je standardizovan za ispitivanu populaciju, a dijagnoza vaskularne demencije je postavljana na osnovu NINDS-AIREN kriterijuma. Svi podaci su obrađeni odgovarajućim statističkim testovima.

### Rezultati

U periodu praćenja, liječeno je od moždanog udara na Klinici za neurologiju ukupno 463 bolesnika, od kojih je 325 (70,2%) preživjelo, a 138 (29,8%) umrlo. Od preživjelih bolesnika njih 273 (84% preživjelih ili 58,8% od ukupnog broja) je testirano nakon tri mjeseca, dok 52 bolesnika (16% preživjelih ili 11,21% od ukupnog broja) nisu.

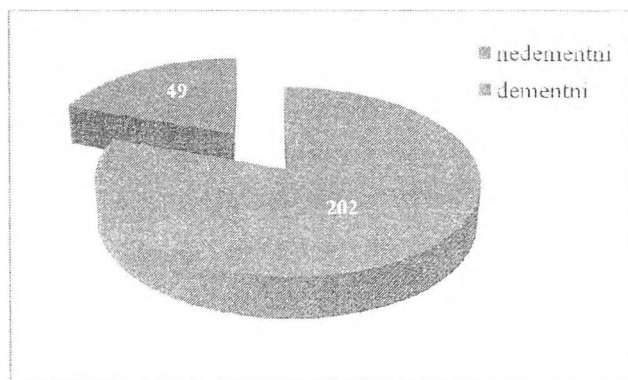
Preživjeli bolesnici su bili mladi i imali su statistički značajno niže vrijednosti NIH-NINDS skora, kao i više vrijednosti MMSE skora od umrlih bolesnika, dok ostali posmatrani parametri (pol, nivo obrazovanja, mjesto stanovanja i HIS skor) nisu pokazali postojanje statistički značajne razlike.

Testirani bolesnici su imali statistički značajno više vrijednosti MMSE skora i statistički značajno niže vrijednosti NIH-NINDS skora, dok se ostali posmatrani parametri (godine života, pol, nivo obrazovanja, mjesto stanovanja i Barthelov indeks) nisu značajno razlikovali između testiranih i netestiranih bolesnika.

Od ukupno 273 testirana bolesnika 22 (8,05%) je bilo dementno i prije moždanog udara (Blased Dementia skala  $\geq 2,5$ ), pa su isključeni iz analize.

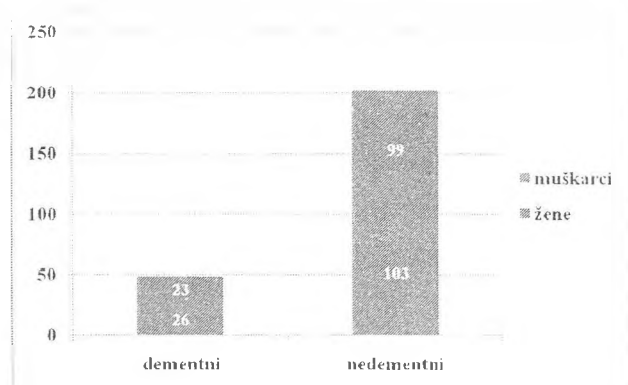
Od preostalih 251 bolesnika, tri mjeseca nakon moždanog udara, kriterijume za vaskularnu demenciju je imalo ukupno 49 (19,52%) bolesnika, tako da su na osnovu rezultata neuropsihološkog testiranja svi bolesnici podijeljeni u dvije grupe: dementni bolesnici (n=49; 19,52%) (grupa I) i nedementni bolesnici (n=202; 80,48%) (grupa II) (slika 1).

Prosječna starost bolesnika sa vaskularnom demencijom bila je 73,24 godine uz  $SD \pm 8,79$  i interval povjerenja od 70,72 do 75,77 godina, dok je prosječna starost nedementnih bolesnika bila 66,51 godina uz  $SD \pm 10,52$  i interval povjerenja od 65,05 do 67,97 godina. Pokazano je da postoji statistički visoko značajna razlika u godinama života između dementnih i nedementnih bolesnika ( $t=4,141$ ;  $p<0,01$ ), odnosno da su dementni bolesnici bili stariji.



Slika 1. Broj dementnih i nedementnih bolesnika nakon moždanog udara (n=251)

Među dementnim bolesnicima bilo je 53,1% (n=26) žena i 46,9% (n=23) muškaraca, dok je među nedementnim bolesnicima bilo 51,0% (n=103) žena i 49,0% (n=99) muškaraca, pri čemu nije postojala statistički značajna razlika prema polu ( $p>0,05$ ) (slika 2).



Slika 2. Broj žena i muškaraca u grupi dementnih i nedementnih bolesnika nakon moždanog udara

Među dementnim bolesnicima bilo je 2,0% (n=1) nepismenih, 14,3% (n=7) opismenjenih, 36,7% (n=18) je imalo osnovno, 34,7% (n=17) srednje i 12,2% (n=6) više ili visoko obrazovanje. Među nedementnim bolesnicima bilo je 7,4% (n=15) nepismenih, 23,3% (n=47) opismenjenih, a 26,2% (n=53) je imao osnovno, 36,1% (n=73) srednje i 6,9% (n=14) više ili visoko obrazovanje. Nije pokazano postojanje statistički značajne razlike u nivou obrazovanja između dvije grupe bolesnika ( $p>0,05$ ).

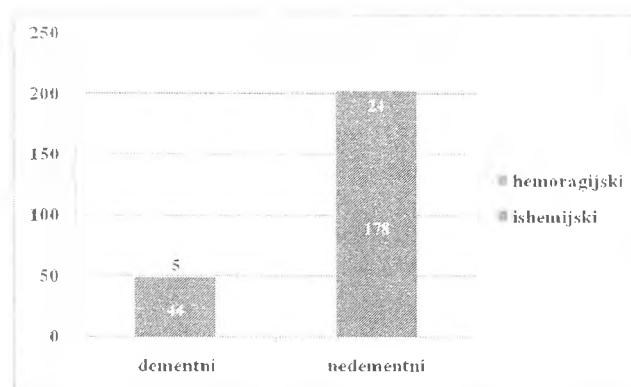
#### Analiza vaskularnih faktora rizika

Dementni bolesnici su imali statistički značajno više prisustvo fibrilacije atriya i aritmije ventrikula ( $p<0,01$ ), kao i statistički značajno više prisustvo

ranijeg moždanog udara ( $p<0,05$ ) u poređenju sa nedementnim. Nije pokazano postojanje statistički značajne razlike po ostalim posmatranim vaskularnim faktorima rizika (hipertenzija, šećerna bolest, prethodni infarkt miokarda, dekompenzacija srca, hiperholesterolemia, hiperlipidemia, pušenje cigareta i konzumacija alkohola) između dvije grupe bolesnika.

#### Tip moždanog udara

Među dementnim bolesnicima 89,8% (n=44) je imalo ishemijski, a 10,2% (n=5) hemoragijski moždani udar nasuprot 88,1% (n=178) ishemijskih i 11,9% (n=24) hemoragijskih moždanih udara među nedementnim (slika 3). Nije pokazano postojanje statistički značajne razlike po ovom parametru između dvije grupe bolesnika ( $p>0,05$ ).



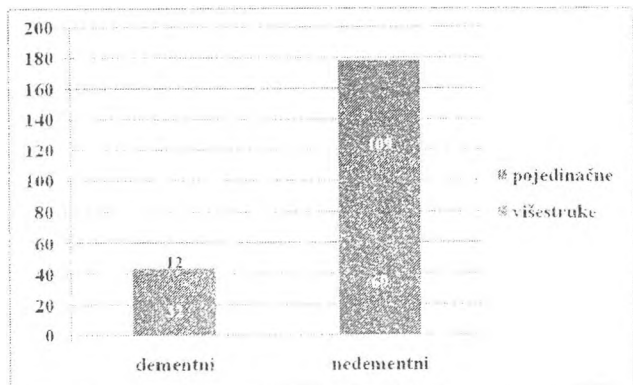
Slika 3. Vrsta moždanog udara u grupi dementnih i nedementnih bolesnika

#### Podtipovi i mjesto ishemijskog moždanog udara

Subkortikalni i lakunarni podtipovi infarkta sa leukoaraiozom su bili statistički visoko više zastupljeni kod dementnih bolesnika, a kortikalni podtip infarkta kod nedementnih bolesnika. Analizirana je i lokalizacija infarkta u malom mozgu i moždanom stablu, ali obzirom da nije bilo dementnih bolesnika sa ovim lokalizacijama nije vršeno statističko poređenje.

#### Broj ishemijskih lezija

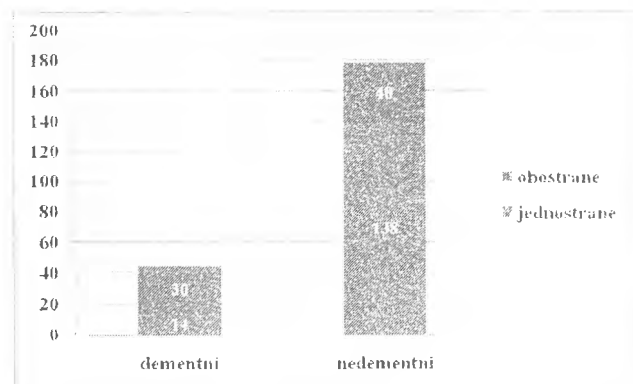
Kod dementnim bolesnika bilo je 77,2% (n=32) multiplih i 27,3% (n=12) pojedinačnih lezija, dok je kod nedementnim bilo 38,8% (n=69) multiplih i 61,2% (n=109) pojedinačnih lezija (slika 4). Pokazana je statistički visoko značajna razlika u zastupljenosti multiplih lezija kod dementnih bolesnika ( $p<0,01$ ).



Slika 4. Broj ishemijskih lezija u grupi dementnih i nedementnih bolesnika

*Zahvaćenost strana nervnog sistema ishemijskim lezijama*

Kod dementnih bolesnika bilo je 68,2% (n=30) obostranih i 31,8% (n=14) jednostranih lezija, dok je kod nedementnih bilo 22,5% (n=40) obostranih i 77,5% (n=138) jednostranih lezija (slika 5). Pokazana je statistički visoko značajna razlika u zastupljenosti obostranih lezija kod dementnih bolesnika ( $p<0,01$ ).

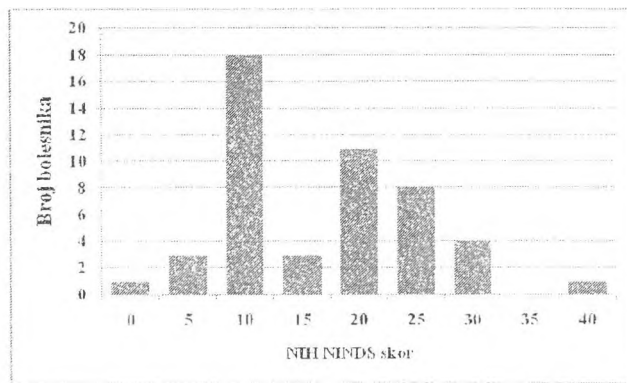


Slika 5. Zahvaćenost strana nervnog sistema ishemijskim lezijama u grupi dementnih i nedementnih bolesnika

*Funkcionalni status dementnih i nedementnih bolesnika na prijemu*

Srednja vrijednost NIH-NINDS skora kod dementnih bolesnika je bila 16,61 uz  $SD\pm 8,33$  i interval povjerenja od 14,22 do 19,01 (slika 6).

Srednja vrijednost NIH-NINDS skora kod nedementnih bolesnika je bila 11,93 uz  $SD\pm 6,37$  i interval povjerenja od 11,05 do 12,81. Pokazana je statistički visoko značajna razlika u vrijednostima NIH-NINDS skora dementnih i nedementnih bolesnika ( $t=4,330$ ;  $p<0,01$ ).

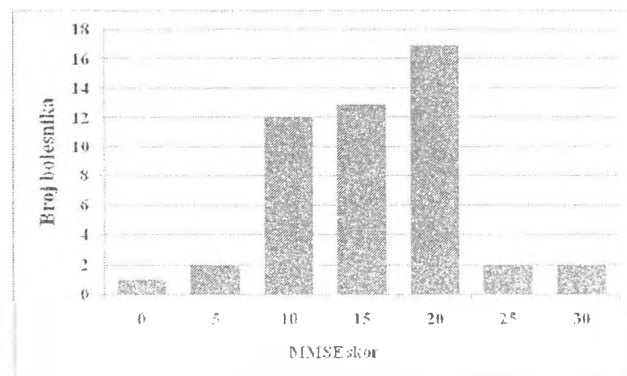


Slika 6. Funkcionalni status dementnih bolesnika prilikom prijema

*Kognitivni status na prijemu*

Srednja vrijednost MMSE skora kod dementnih bolesnika je bila 15,51 uz  $SD\pm 6,05$  i interval povjerenja od 13,77 do 17,25 (slika 7).

Srednja vrijednost MMSE skora kod nedementnih bolesnika je bila 25,98 uz  $SD\pm 7,47$  i interval povjerenja od 24,94 do 27,01. Pokazana je statistički visoko značajna razlika u vrijednostima MMSE skora dementnih i nedementnih bolesnika ( $t=9,109$ ;  $p<0,01$ ).

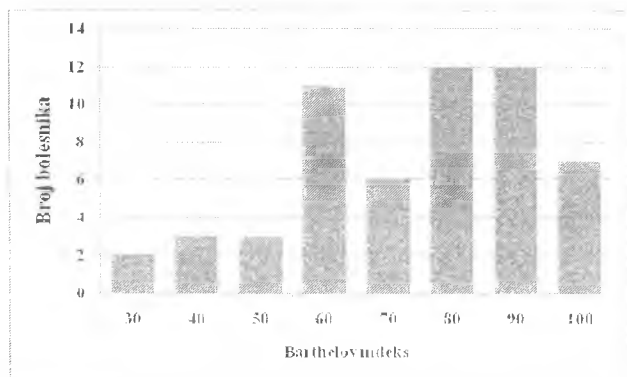


Slika 7. Kognitivni status dementnih bolesnika prilikom prijema

*Funkcionalni status pri otpuštanju*

Srednja vrijednost Barthelovog indeksa kod dementnih bolesnika je bila 71,63 uz  $SD\pm 19,67$  i interval povjerenja od 65,98 do 77,28 (slika 8).

Srednja vrijednost Barthelovog indeksa kod nedementnih bolesnika je bila 88,66 uz  $SD\pm 12,65$  i interval povjerenja od 86,91 do 90,42. Pokazana je statistički visoko značajna razlika u vrijednostima Barthelovog indeksa između dementnih i nedementnih bolesnika ( $t=7,491$ ;  $p<0,01$ ).



Slika 8. Funkcionalni status dementnih bolesnika prilikom otpuštanja

### Diskusija

Predstavljena je serija bolesnika sa moždanim udarom koji su liječeni u referentnom zdravstvenom centru tercijalnog nivoa. Radi izbjegavanja mogućih grešaka u analizi, svi bolesnici su prospektivno registrovani, bez isključivanja hemoragijskih ili ponavljajućih moždanih udara. Takođe, ispitani su postojanje prethodne demencije, a korišćeni su NINDS-AIREN kriterijumi, kao najpouzdaniji. Najčešći razlog za isključenje bolesnika iz studije je bio smrtni ishod.

Ispitivanje je pokazalo da skoro petina bolesnika tri mjeseca nakon moždanog udara postaje dementna, što je u saglasnosti sa prethodno objavljenim podacima [6-8].

Pokazano je da i prije klinički manifestnog moždanog udara značajan procenat bolesnika ima demenciju usljed degenerativnih i/ili vaskularnih patoloških dešavanja. Postojanje prethodne demencije je pokazano kod 8,05% bolesnika, što je u saglasnosti sa prethodno objavljenim rezultatima u literaturi i veoma je blizu onim objavljenim u studijama Tatemichi i sar. (9,6%) [9], Helsinki Stroke Aging Memory Study Cohort (9,2%) [10], Inzitaria i sar. (11,5%) [11], kao i Henona i sar. (16,3%) [12]. U navedenim studijama retrospektivna dijagnoza prethodne demencije je bila zasnovana na istom standardizovanom upitniku koji je i korišćen i u ovdje prikazanom radu, i postoji saglasnost sa stavovima citiranih autora da prethodna demencija značajno doprinosi višem riziku za pojavu demencije nakon moždanog udara.

Iako je visok nivo prethodne edukacije u mnogim prethodnim studijama označen kao zaštitni faktor za pojavu VaD [13], odsustvo povezanosti vaskularne demencije sa nivoom prethodne

edukacije je stalan nalaz u većini novijih studija [14]. I u ovdje prikazanoj studiji nije utvrđena ta povezanost. Alternativno, kao indikator socio-ekonomskog statusa, edukacija može uticati na ostale faktore koji mogu uticati na rizik za vaskularnu demenciju, kao npr. način ishrane [15].

Kao i u prethodnim studijama [13,16] utvrđena je povezanost starosti bolesnika i vaskularne demencije. Poredeći prosječnu starost bolesnika sa studijama provedenim u Finskoj ( $70,2 \pm 7,7$  godina), SAD ( $72,0 \pm 8,3$  godina) i Španiji ( $69,0 \pm 13$  godina), zapaža se prosječno viša starost dementnih bolesnika ( $73,24 \pm 8,79$  godina). Studija provedena u Hong Kongu [13] je pokazala prosječnu starost dementnih bolesnika od  $75,0 \pm 8,5$  godina, u Kanadi  $78,1 \pm 6,04$  godina [7], dok je najniža prosječna starost dementnih bolesnika od  $64,4 \pm 8,4$  godina prikazana u studiji sa Tajvana [17].

Pokazan je ograničen uticaj tradicionalnih vaskularnih faktora rizika za razvoj demencije nakon moždanog udara. U Framinghamskoj studiji se navodi da, iako nijedan pojedinačni vaskularni faktor rizika značajno ne povećava rizik od pojave demencije, oni ipak mogu udruženo da povećaju rizik za vaskularnu demenciju prvenstveno povećavajući rizik za pojavu moždanog udara [16].

Prethodni moždani udar je prikazivan kao nezavisan prediktor razvoja vaskularne demencije [7,17,18], što je potvrđeno i u ovdje prikazanoj studiji, uz napomenu da ovaj faktor nije dostigao statistički visoku značajnost. Iako je rizik za pojavu demencije maksimalno izražen u prva tri mjeseca nakon moždanog udara, studije su pokazale da 7 do 30% bolesnika, koji nisu bili dementni, nakon tri mjeseca postaje dementno u naredne tri godine [19,20]. U većini slučajeva demencija je bila povezana sa ponovnom pojavom moždanog udara što dodatno naglašava važnost ovog faktora rizika.

Takođe, kognitivni i funkcionalni deficit na prijemu, kao i funkcionalni status bolesnika pri otpuštanju iz bolnice su bili statistički značajno više povezani sa vaskularnom demencijom. Rezultati ukazuju da incijalni MMSE i NIH-NINDS skor kao i Barthelov indeks pri otpuštanju mogu da ukažu na mogućnost razvoja demencije tri mjeseca nakon moždanog udara i ovaj nalaz može da pomogne u jednostavnijem prepoznavanju. Značaj kognitivnog i funkcionalnog statusa bolesnika je dobro poznat prediktor razvoja demencije, pokazan i u studijama Lina i sar. [17], Tanga i sar. [13], kao i Raquela i sar. [18].

U ovdje prikazanoj studiji nije utvrđeno postojanje statistički značajne razlike u učestalosti vaskularne demencije s obzirom na tip moždanog udara (ishemijski prema hemoragični), ali je istaknut značaj osobina samog ishemijskog moždanog udara. Prisutnost subkortikalnih, multiplih i bilateralnih lakunarnih infarkta uz leukoaraiozu je pokazano uz statistički visoko značajnu razliku kod bolesnika sa vaskularnom demencijom. Miyao i sar. [21] su pokazali da je nakon prvog lakunarnog infarkta učestalost demencije viša kod bolesnika sa leukoaraiozom. Značaj leukoaraioze kao nezavisnog prediktora vaskularne demencije pokazan je i u studiji Henona i sar. [20]. U Stroke Data Bank [22] rizik za vaskularnu demenciju je rastao sa brojem i veličinom ishemijskih lezija.

### Zaključci

Demencija nakon moždanog udara je česta i javlja se kod skoro jedne petine bolesnika.

Prije klinički manifestnog moždanog udara značajan procenat od 8,05% bolesnika ima demenciju.

Ne postoji jednostavno objašnjenje za nastanak vaskularne demencije.

Identifikovano je osam prediktora vaskularne demencije: starost, fibrilacija atrijske, kognitivni status, funkcionalni status, subkortikalni lakunarni infarkti, leukoaraiozna, multiple lezije i obostrane lezije.

Utjecaj vaskularnih faktora rizika je ograničen za razvoj vaskularne demencije.

Višestruki faktori koji uključuju osobine moždanog udara, kao i stanje samog bolesnika nezavisno doprinose demenciji.

Kao dodatak oštećenju mozga usljed moždanog udara, već postojeća degenerativna patologija može, takođe, biti važan faktor.

### Literatura

- Konno S, Meyer JS, Terayama Y, Margishvili GM, Mortel KF. Classification, diagnosis and treatment of vascular dementia. *Drugs Aging*. 1997; 11: 361-73.
- Chui H. Dementia due to subcortical ischemic vascular disease. *Clin Cornerstone*. 2001; 3: 40-51.
- Fratiglioni L, Launer LJ, Andersen K, Breteler MM, Copeland JR, Dartigues JF, Lobo A, Martinez-Lage J, Soininen H, Hofman A. Incidence of dementia and major subtypes in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. *Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. Neurology*. 2000; 54 (11 Suppl 5): S10-5.
- Hachinski V. Preventable senility: a call for action against the vascular dementias. *Lancet*. 1992; 340 (8820): 645-8.
- Sachdev PS, Brodaty H, Looi JC. Vascular dementia: diagnosis, management and possible prevention. *Med J Aust*. 1999; 170: 81-5.
- Lobo A, Launer LJ, Fratiglioni L, Andersen K, Di Carlo A, Breteler MM, Copeland JR, Dartigues JF, Jagger C, Martinez-Lage J, Soininen H, Hofman A. Prevalence of dementia and major subtypes in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. *Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. Neurology*. 2000; 54 (11 Suppl 5): S4-9.
- Hébert R, Lindsay J, Verreault R, Rockwood K, Hill G, Dubois MF. Vascular dementia : incidence and risk factors in the Canadian study of health and aging. *Stroke*. 2000; 31: 1487-93.
- Knopman DS, Rocca WA, Cha RH, Edland SD, Kokmen E. Incidence of vascular dementia in Rochester, Minn, 1985-1989. *Arch Neurol*. 2002; 59: 1605-10.
- Tatemichi TK, Paik M, Bagiella E, Desmond DW, Stern Y, Sano M, Hauser WA, Mayeux R. Risk of dementia after stroke in a hospitalized cohort: results of a longitudinal study. *Neurology*. 1994; 44: 1885-91.
- Pohjasvaara T, Mäntylä R, Aronen HJ, Leskelä M, Salonen O, Kaste M, Erkinjuntti T. Clinical and radiological determinants of prestroke cognitive decline in a stroke cohort. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1999; 67: 742-8.
- Inzitari D, Di Carlo A, Pracucci G, Lamassa M, Vanni P, Romanelli M, Spolveri S, Adriani P, Meucci I, Landini G, Ghetti A. Incidence and determinants of poststroke dementia as defined by an informant interview method in a hospital-based stroke registry. *Stroke*. 1998; 29: 2087-93.
- Hénon H, Pasquier F, Durieu I, Godefroy O, Lucas C, Lebert F, Leys D. Preexisting dementia in stroke patients. Baseline frequency, associated factors, and outcome. *Stroke*. 1997; 28: 2429-36.
- Tang WK, Chan SS, Chiu HF, Ungvari GS, Wong KS, Kwok TC, Mok V, Wong KT, Richards PS, Ahuja AT. Frequency and determinants of poststroke dementia in Chinese. *Stroke*. 2004; 35: 930-5.
- Yoshitake T, Kiyohara Y, Kato I, Ohmura T, Iwamoto H, Nakayama K, Ohmori S, Nomiya K, Kawano H, Ueda K, et al. Incidence and risk factors of vascular dementia and Alzheimer's disease in a defined elderly Japanese population: the Hisayama Study. *Neurology*. 1995; 45: 1161-8.

15. Lindsay J, Hébert R, Rockwood K. The Canadian Study of Health and Aging: risk factors for vascular dementia. *Stroke*. 1997; 28: 526-30.
16. Ivan CS, Seshadri S, Beiser A, Au R, Kase CS, Kelly-Hayes M, Wolf PA. Dementia after stroke: the Framingham Study. 2004; 35: 1264-8.
17. Lin JH, Lin RT, Tai CT, Hsieh CL, Hsiao SF, Liu CK. Prediction of poststroke dementia. *Neurology* 2003; 61: 343-8.
18. Barba R, Martínez-Espinosa S, Rodríguez-García E, Pondal M, Vivancos J, Del Ser T. Poststroke dementia : clinical features and risk factors. *Stroke*. 2000; 31: 1494-501.
19. Tatemichi TK, Paik M, Bagiella E, Desmond DW, Pirro M, Hanzawa LK. Dementia after stroke is a predictor of long-term survival. *Stroke*. 1994; 25: 1915-9.
20. Hénon H, Durieu I, Guerouaou D, Lebert F, Pasquier F, Leys D. Poststroke dementia: incidence and relationship to prestroke cognitive decline. *Neurology*. 2001; 57: 1216-22.
21. Miyao S, Takano A, Teramoto J, Takahashi A. Leukoaraiosis in relation to prognosis for patients with lacunar infarction. *Stroke*. 1992; 23: 1434-8.
22. Tatemichi TK, Foulkes MA, Mohr JP, Hewitt JR, Hier DB, Price TR, Wolf PA. Dementia in stroke survivors in the Stroke Data Bank cohort. Prevalence, incidence, risk factors, and computed tomographic findings. *Stroke*. 1990; 21: 858-66..

---

*Summary.* The aim of the study was to examine the frequency and predictors of vascular dementia at patients with brain stroke in the Banja Luka region.

All the patients with brain stroke (n=463) treated in the course of 2005 at the Neurology Clinic of the Banja Luka Clinical Center have been examined by the standardized protocol and three months after hospitalization. The protocol encompassed clinical, functional, neuroradiological and neuropsychological examinations. Diagnosis of vascular dementia was established by NINDS-AIREN criteria. Along with this, many demographic and clinical variables were also examined. The study excluded the deceased patients (n=139; 29.8%), those who did not respond to interview in the course of three-month follow-up (n=52; 11.2%) and those with dementia present before the brain stroke (n=22; 8,05%). Three months after the stroke, 273 (58.8%) patients came to neuropsychological tests. Forty-nine patients had vascular dementia. Predictors of vascular dementia in the statistical analysis were age, atrial fibrillations, cognitive and functional status at reception, functional status at dismissal, subcortical lacunar infarctions, multiple and bilateral brain lesions.

Dementia is frequent after the brain stroke and its development is not determined by one sole factor. Multiple factors, which include the characteristics of the brain stroke and the patient himself, each of them independently, contribute to dementia and some of them can be dealt with preventively. Existing degenerative pathology may be an additional factor of brain damage due to the brain stroke.

**Key words:** Stroke, Vascular dementia, Predictors

---

*Duško Račić, Siniša Miljković, Zoran Vujković, Milan Arbutina,  
Neurološka klinika, Klinički centar Banja Luka, Banja Luka  
Miroslav Kovačević, Gordana Očić,  
Institut za neurologiju, Klinički centar Srbije, Beograd*