

## KAROTIDNA ENDARTEREKTOMIJA U SIMPTOMATSKIH BOLESNIKA U RANOJ FAZI – NAŠA ISKUSTVA

ANTE IVKOŠIĆ, TOMISLAV TRAJBAR, HRVOJE BUDINČEVIĆ<sup>1</sup>, STANKO ANTOLIĆ, NERMIN LOJO i DAGMAR OBERHOFER<sup>2</sup>

*Klinička bolnica Sveti Duh, Klinika za kirurgiju, Odjel za vaskularnu kirurgiju, <sup>1</sup>Klinika za neurologiju, i <sup>2</sup>Klinika za anesteziologiju i reanimatologiju, Zagreb, Hrvatska*

U ovoj je studiji analiziran učinak endarterektomije unutarnje karotidne arterije (ACI) u bolesnika unutar tri tjedna od razvoja neurološke simptomatologije s obzirom na učestalost i vrstu neželjenih događaja u poslijeoperacijskom tijeku. U studiju su uključeni bolesnici sa simptomatskom stenozom visokog stupnja ACI, koji su preboljeli ishemijski moždani udar (IMU) ili tranzitornu ishemijsku ataku (TIA). Kod svih je bolesnika učinjena uzdužna karotidna endarterektomija u općoj anesteziji s uporabom intraluminalnog *shunt*-a. Praćenje bolesnika se odnosi na razdoblje između siječnja 2008. i listopada 2012. godine kada je operirano ukupno 69 simptomatskih bolesnika s visokim stupnjem stenozе ACI (70-99 %). Kontrolni ultrazvuk karotidnih arterija (CD) rađen je sedmi poslijeoperacijski dan te nakon jednog, tri, šest i dvanaest mjeseci, a nakon toga jednom godišnje. Od ukupnog broja operiranih (n = 69), 27 (39 %) bolesnika bilo je sa svježе preboljelim IMU-om koji su operirani unutar tri tjedna od razvoja neurološke simptomatologije, a najranije četrnaest dana nakon razvoja inzulta i 42 (61 %) bolesnika sa simptomima TIA-e, a koji su operirani neposredno nakon završetka prijeoperacijske obrade. Od poslijeoperacijskih neželjenih događaja došlo je do razvoja IMU-a u 2 (2,63 %) bolesnika i 2 odgođene restenoze (2,63 %) endarterektomirane unutarnje karotidne arterije koje su zahtijevale endovaskularno liječenje. Zaključujemo da provođenje rane endarterektomije u klinički odabranih bolesnika s visokim stupnjem stenozе ACI, shodno našim rezultatima i rezultatima drugih studija, ne nosi veći rizik od kasne endarterektomije, a zasigurno snižava postotak recidiva IMU i TIA-a, koji su najčešći u ranom razdoblju razvoja neurološke simptomatologije.

**Ključne riječi:** rana karotidna endarterektomija, ishemijski moždani udar

**Adresa za dopisivanje:** Dr. sc. Ante Ivkošić, dr. med.  
Klinika za kirurgiju  
Klinička bolnica Sveti Duh  
Sveti Duh 64  
10000 Zagreb, Hrvatska  
E-pošta: ante.ivkosic@gmail.com

### UVOD

Moždani udar vodeći je uzrok invaliditeta i treći uzrok smrtnosti u svijetu (1-2). Ishemijski moždani udar (IMU) uzrokovan stenozom unutarnje karotidne arterije (ACI) javlja se u 8-30 % slučajeva (1-2). Brojne su studije pokazale pozitivan rezultat karotidne endarterektomije u prevenciji IMU-a i ta je metoda danas "zlatni standard" u liječenju stenozа ACI visokog stupnja (1,2). Vodeći neželjeni događaji ovog zahvata su neurološki ispadi u obliku perioperacijskog moždanog udara zbog embolijskih incidenata, tromboze endarterektomirane površine ili kardijalnih incidenata zbog visoke povezanosti koronarne i karotidne bolesti (30 %). Od ranih pedesetih godina prošlog stoljeća, kada je započela era karotidne endarterektomije, postavlja se pitanje odabira vremena kirurškog zahvata u simpto-

matskih bolesnika, odnosno bolesnika koji su razvili IMU ili tranzitornu ishemijsku ataku (TIA). Dugi se niz godina kao sigurno razdoblje u raznim studijama navodilo razdoblje unutar četiri do šest tjedana poslije IMU-a, dok novije studije donose smjernice koje kazuju o dobrobiti kirurškog zahvata unutar 2 tjedna od razvoja simptoma IMU-a (1,2, 7-14).

### CILJ RADA

Cilj ove studije bio je analizirati vrstu i učestalost neželjenih događaja kod primjene rane karotidne endarterektomije u simptomatskih bolesnika s visokim stupnjem ACI (70-99 %). Ranom karotidnom endarterektomijom smatramo zahvat učinjen u razdo-

blju unutar dva-tri tjedna nakon razvoja ishemijskog moždanog udara (IMU) ili neposredno nakon razvoja tranzitorne ishemijske atake (TIA-e).

## METODE

Provedena je retrospektivna studija u koju su uključeni bolesnici sa simptomatskom stenozom visokog stupnja ACI u kojih je učinjena karotidna endarterektomija u općoj anesteziji s uporabom intraluminalnog *shunt*-a u Kliničkoj bolnici Sveti Duh u Zagrebu u razdoblju od siječnja 2008. do siječnja 2012. godine. U navedenih je bolesnika učinjena analiza povijesti bolesti i nalaza kontrolnih ultrazvučnih pregleda s ciljem određivanja vrste i učestalosti neželjenih događaja.

Kriteriji uključivanja u studiju bili su: 1. bolesnici s preboljelim lakšim IMU ili TIA-om, 2. stenoza ACI od 70 % do 99 %. Bolesnici s teškim IMU-om u obliku hemiplegije, vrednovano od neurologa po modificiranoj Rankinovoj ljestvici 4-5, nisu bili uključeni u studiju (8). Neuroradiološka obrada je uključivala ultrazvučni pregled karotidnih arterija uporabom obojenog (*colour*) i osnaženog (*power*) doplera, a stupanj hemodinamske stenozе procjenjivan je s pomoću spektralne frekvencijske analize, višeslojne kompjutorizirane angiografije (MSCTA) i/ili digitalne suptrakcijske angiografije (DSA). Obveznu prijeoperacijsku obradu činila je i višeslojna kompjuterizirana tomografija (MSCT) ili magnetna rezonancija (MR) mozga, kojom su isključeni iz studije bolesnici sa zonom moždanog infarkta većom od 3 cm<sup>2</sup> (1,6). Stupanj stenozе ACI pomoću MSCT angiografije ili DSA procijenjen je sukladno kriterijima NASCET, odnosno izračunat je omjer između mjesta najveće stenozе i promjera distalne normalne ACI (1). U svih je bolesnika učinjen isti kirurški zahvat s uzdužnom endarterektomijom uz uporabu intraluminalnog *shunt*-a, a u jednog je bolesnika postavljena i sintetska dakronska zakrpa (sl. 1). Na uporabu *shunt*-a odlučili smo se iz razloga anomalija razvoja potpunog Willisijeva kruga u otprilike jedne trećine populacije (1). U većine bolesnika distalni je rub endarterektomirane intime dodatno osiguran s tri zasebna "Kunlinova" šava. Intraoperacijski nije rađena konverzija heparina s protamin sulfatom. Prvi poslijeoperacijski dan bolesnici su bili smješteni u jedinicu intenzivnog liječenja, a svim je bolesnicima neposredno nakon operacije učinjena transkranijaska doplerska sonografija, te ultrazvučni pregled oftalmičnih arterija. U poslijeoperacijskom praćenju operirana karotidna arterija kontrolirana ultrazvučnim pregledom sedam dana nakon operacije, te 2, 4, 6 i 12 mjeseci poslijeoperacijski, a potom jednom godišnje.

Svi su bolesnici praćeni poslijeoperacijski minimalno dvanaest, a maksimalno pedeset mjeseci. Prijeoperacijski su svi bolesnici primali acetilsalicilnu kiselinu u dozi od 100 mg, te je isti tretman nastavljen poslijeoperacijski, uz kombinaciju s niskomolekularnim heparinom (NMH) do otpusta iz bolnice nakon čega je primjenjivana ponovno samo acetilsalicilna kiselina u dozi od 100 mg. Iznimka su bolesnici koji su bili na peroralnoj antikoagulantnoj terapiji, koji su perioperacijski primali NMH uz izostanak peroralne antikoagulantne terapije koja je ponovno uvedena drugi poslijeoperacijski dan. Uporaba hipolipemika nije prekidana tijekom hospitalizacije.

## REZULTATI

U studiju je uključeno 69 bolesnika (dob 69,1±7,8 god., žene/muškarci 23/46) (tablica 1). U ispitivanom uzorku 27 je bolesnika (39 %) prethodno imalo IMU, dok je 42 bolesnika imalo TIA (61 %). Od rizičnih čimbenika za moždani udar arterijsku hipertenziju imalo je 96 % bolesnika (66/69), šećernu bolest 32 % (22/69), hiperlipidemiju 86 % (59/69), kardiomiopatiju 30 % (21/69), fibrilaciju atrijsku 7 % (5/69). Bilo je 25 % (17/69) aktivnih pušača, kontralateralnu okluziju imalo je 12 % (8/69), kontralateralnu stenozu >50 % imalo je 13 % (9/69) ispitanika, a kontralateralnu stenozu >70 % 10 % (7/69) ispitanika (tablica 1).

Bolesnici su praćeni minimalno dvanaest do najviše pedeset mjeseci. Neželjeni događaji su podijeljeni prema vremenu nastupa i povezanosti s karotidnom endarterektomijom. Unutar sedam dana od kirurškog zahvata zabilježeni su sljedeći neželjeni događaji: 1 smrtni ishod (poslijeoperacijska okluzija s ishemijskim moždanim udarom), 1 lakši moždani udar s poslijeoperacijskom okluzijom, 1 asimptomatska okluzija operirane zajedničke karotidne arterije, 1 AV blok s implantacijom srčanog elektrostimulatora, 1 tranzitorna lezija n. hipoglosusa i 1 manji hematoma submandibularno (tablica 2). Što se tiče tri rane poslijeoperacijske okluzije operiranih ACI u jednog je bolesnika (1,4 %) učinjena revizija operacije i to zbog razvijenog IMU tri sata nakon kirurškog zahvata i MSCT angiografski potvrđene okluzije ACI zbog tromboze endarterektomirane karotidne arterije. Osim navedenog slučaja u preostale dvije rane okluzije endarterektomirane ACI, jedna je okluzija dovela do lakšeg ishemijskog moždanog udara s posljedičnom hemiparezom koja je nakon provedene fizikalne terapije regresirala, dok je treća okluzija bila asimptomatska.

Unutar mjesec dana zabilježena je infekcija kože na mjestu endarterektomije u jednog (1,4 %) bolesnika i kardijalna dekompenzacija u jednog (1,4 %) bolesnika.

Tablica 1.

Prikaz osnovnih parametara povezanih s bolesnicima uključenima u studiju. Prikazani brojevi su srednja vrijednost  $\pm$ SD ili broj i postotak (u zagradi).

Broj operiranih bolesnika; n = 69	
Dob (godine)	69,1 ( $\pm$ 7,8)
Spol (žene:muškarci)	23:46
	n (%)
Ishemijski moždani udar	27 (39)
Tranzitorna ishemijska ataka	42 (61)
Arterijska hipertenzija	66 (96)
Šećerna bolest	22/69 (32)
Hiperlipidemija	59/69 (86)
Kardiomiopatija	21/69 (30)
Fibrilacija atrijska	5/69 (7)
Aktivni pušači	17/69 (25)
Kontralateralna okluzija unutarnje karotidne arterije	8/69 (12)
Kontralateralna stenoza unutarnje karotidne arterije >70 %	7/69 (10)
Kontralateralna stenoza unutarnje karotidne arterije >50 %	9/69 (13)

Tablica 2.

Prikaz neželjenih događaja s obzirom na vrstu i broj bolesnika.

Broj operiranih bolesnika; n = 69	
Neželjeni događaji zabilježeni tijekom praćenja bolesnika u ranom postoperacijskom razdoblju (unutar mjesec dana)	n = 9 n (%)
Smrtni ishod	1 (1,4)
IMU rano poslijeoperacijski	2 (2,83)
Okluzija endarterektomirane ACI	3 (4,2)
Infekcija rane	1 (1,4)
Hematom rane	1 (1,4)
Lezija nervusa hipoglosusa	1 (1,4)
Neželjeni događaji zabilježeni tijekom praćenja bolesnika u kasnom postoperacijskom razdoblju (6-50 mjeseci)	n = 11
Restenoza ACI	4 (5,6)
Kardijalna dekompenzacija	1 (1,4)
AV blok	1 (1,4)
Fibrilacija atrijska	2 (2,8)
IMU uzrokovan kardioembolijskim incidentom	1 (1,4)
Simptomatska epilepsija	1 (1,4)
Apstinencijski sindrom	1 (1,4)

Unutar 6 mjeseci od kirurškog zahvata zabilježena je jedna signifikantna re-stenoza koja je zahtijevala endovaskularno liječenje sa stentiranjem.

Unutar godinu dana zabilježene su 2 nesignifikantne re-stenoze ACI (<50 %), koje u daljem praćenju nisu progredirale niti su zahtijevale reoperaciju ili endovaskularni tretman (tablica 2). U razdoblju praćenja bolesnika dužem od dvanaest mjeseci zabilježeni su sljedeći neželjeni događaji; novodijagnosticirana fibrilacija atrijska u dva bolesnika od kojih je jedna bila povezana s kardioembolijskim moždanim udarom, hemodinamski značajna restenoza karotidne arterije (koja je također endovaskularno zbrinuta stentiranjem) te kardijalna dekompenzacija i simptomatska epilepsija u jednog bolesnika (tablica 2).



Sl. 1. Endarterektomirani egzulcerirani plak

## RASPRAVA

U ovoj je studiji analiziran učinak rane endarterektomije (unutar dvadeset dana) u bolesnika s preboljelim IMU i visokim stupnjem stenoze ACI ili neposredno nakon završene dijagnostičke i prijeoperacijske obrade u bolesnika s TIA-om. Shodno dosadašnjim smjernicama i podacima u literaturi pitanje rane endarterektomije donosi još uvijek niz kontroverzi (1-6). U prošlosti, sredinom pedesetih godina dvadesetog stoljeća slabiji rezultati rane karotidne endarterektomije u simptomatskih stenoza ACI visokog stupnja doveli su do razmišljanja da se rana endarterektomija mora izbjegavati (3-5). Razlog tome leži u činjenici da vrlo

često postrevaskularizacijski dolazi do pretvaranja nehemoragijskog u hemoragijski inzult i shodno tome povećavanja infarcirane površine mozga. Stoga je vladalo mišljenje da endarterektomiji treba pristupiti najmanje četiri do šest tjedana nakon nastupa neuroloških simptoma ishemijskog moždanog udara, iako su u tom razdoblju čekanja operacije najčešći recidivi inzulta, prema nekim autorima i 10 % (1,2). Neke studije navode da se u akutnoj fazi IMU može pristupiti kirurškom zahvatu ako zona infarciranja potvrđena MSCT-om mozga nije veća od 3 cm<sup>2</sup> i ako je isključen hemoragijski inzult, ali samo unutar 4-6 sati od razvo-

ja početnih simptoma (1,6). Brojne studije sa svojim rezultatima ne pokazuju razliku u morbiditetu između skupine rano operiranih i skupine kasnije operiranih bolesnika, no treba naglasiti da je pri tome dosta širok pojam rane endarterektomije koji seže od jednog pa sve do četiri tjedna od nastanka IMU (8-14).

U našoj se studiji endarterektomiji pristupilo nekoliko dana nakon završetka obrade simptomatske karotidne stenozе koja je uključivala i kardiološki pregled uz ultrazvuk srca i/ili holter EKG ovisno o procjeni kardiologa, dok se u bolesnika koji su preboljeli IMU operaciji pristupilo najmanje četrnaest dana od razvoja neurološke simptomatologije. S obzirom na učestalost kardijalnih tegoba te postotak re-stenozа kod tih je bolesnika svakako potrebna prijeoperacijska kardiološka obrada, a potom redoviti ultrazvučni pregledi karotidnih arterija. Svi bolesnici su operirani u općoj anesteziji, shodno studiji GALA čiji je zaključak da nema razlike između rezultata provođenja operacija u lokalnoj ili općoj anesteziji, te odluku o vrsti primijenjene anestezije donosi sam operacijski tim (15). U svih je operiranih bolesnika primjenjivan intraluminalni protektivni *shunt*, te njegovom uporabom nije zabilježen niti jedan embolijski incident ili lezija stijenke, premda postoje navodi u literaturi do 2 % neželjenih događaja povezanih s neselektivnom uporabom *shunt*-a (1). Premda je naš uzorak mali, predočeni rezultati govore o nizu prednosti rane endarterektomije. Neželjene posljedice liječenja izražene su kao tri poslijeoperacijske tromboze u ranom perioperacijskom razdoblju – unutar 7 dana. Prva koja je završila smrtnim ishodom nastupila je tri sata poslijeoperacijski, bolesnik je operacijsku dvoranu napustio probuđen, bez neuroloških ispada, a prvi znaci inzulta primijećeni su tri sata poslije operacije. Učinjena je hitna dijagnostička obrada koja je otkrila trombozu endarterektomirane ACI. Bolesnik je podvrgnut reoperaciji, uspostavljen je krvotok kroz ACI, uz direktan tijek kroz arteriju cerebri mediju i oftalmičnu arteriju mjeren TCD-om, ali je usprkos promptnoj reoperaciji zbog razvoja opsežnog ishemijskog inzulta bolesnik umro deseti poslijeoperacijski dan. Na mjestu tromboze ACI nije bila vidljiva ozljeda endarterektomirane površine, kao mogući uzrok tromboze, dok je vanjska karotidna arterija bila prohodna. U slučaju druge rane perioperacijske tromboze ACI, bolesnik je razvio lakši IMU s posljedičnom hemiparezom, a kasnije tijekom rehabilitacijskog liječenja neurološka simptomatologija je regredirala, dok je u trećem slučaju rana perioperacijska tromboza prošla bez neurološke simptomatologije, a verificirana je sedmi poslijeoperacijski dan kada je učinjen kontrolni CD karotidnih arterija. U našoj je studiji incidencija postoperativnog moždanog udara i mortaliteta iznosila 2,9 %. Neurosonološkim praćenjem bolesnika nađene su 2 signifikantne restenoze operiranih ACI zbog čega su oba bolesnika podvrgnuta endovaskularnom postup-

ku stentiranja, te 2 nesignifikantne restenoze (<50 %). Zabilježeni su i lakši neželjeni događaji poput 1 tranzitorne lezije n. hipoglosusa, 1 infekcije na mjestu endarterektomije te 1 submandibularnog hematoma, koji su tretirani konzervativno, uz potpunu regresiju simptoma. U ispitivanom je razdoblju zabilježen tek jedan ishemijski moždani udar koji je bio uzrokovan novodijagnosticiranom fibrilacijom atriya, a ne stenozom ACI, a od ostale neurološke simptomatologije zabilježena je i jedna simptomatska epilepsija, te jedan apstinencijski sindrom. U ispitivanom razdoblju od kardioloških neželjenih događanja zabilježene su 2 kardijalne dekompenzacije, 2 novodijagnosticirane fibrilacije atriya i 1 AV blok koji je zahtijevao primjenu srčanog elektrostimulatora..

## ZAKLJUČCI

Iz navedenoga možemo zaključiti da je u pažljivo odabranih, simptomatskih bolesnika sa stenozom unutarnje karotidne arterije visokog stupnja, shodno kliničkim smjernicama, rana endarterektomija terapija izbora u liječenju. Ranom endarterektomijom značajno se snižava učestalost recidiva IMU-a, koja je najviša u neposrednom razdoblju nakon razvoja inicijalnog IMU. Rana kirurška rekanalizacija tijeka krvi kroz stenoziranu ACI doprinosi bržoj rehabilitaciji, oporavku i otklanjanju neurološke simptomatologije prouzročene IMU-om.

Naši operacijski rezultati u pogledu postotka neželjenih događaja su u skladu s rezultatima drugih objavljenih studija (1,2,7-14). Iz ove studije proizlazi i zaključak da je, uz ranu endarterektomiju i sam kirurški pristup koji uključuje obveznu uporabu protektivnog *shunt*-a, uz nadzor nad distalnim rubom endarterektomirane površine i zbrinjavanje distalnog ruba intime Kunlinovim šavovima, značajan čimbenik u izbjegavanju neželjenih događaja u perioperacijskom i kasnijem poslijeoperacijskom razdoblju.

## LITERATURA

1. Krupski WC. Management of extracranial cerebrovascular disease vascular surgery. U: Rutherford RB. Vascular Surgery. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005, 1879-2109.
2. Liapis CD, Bell PRF, Mikhailidis D i sur. Invasive Treatment for carotid Stenosis: Indications, techniques. Eur J Vasc Endovasc Surg 2009; 37: 1-19.
3. Blaisdell WF, Clauss RH, Galbraith JG, Imperato AM, Wylie EJ. Joint study of extracranial arterial occlusion. A review of surgical considerations. JAMA 1969; 209: 1889-95.

4. Meyer JS. Importance of ischemic damage to small vessels in experimental cerebral infarction. *J Neuropathol Exp Neurol* 1958; 17: 571-85.
5. Bretman ME, Fields WS, Crawford ES, DeBaKey ME. Cerebral hemorrhage in carotid artery surgery. *Arch Neurol* 1963; 9: 458-67.
6. Dosick SM, Whalen RC, Gale SS, Brown OW. Carotid endarterectomy in the stroke patient: computerized axial tomography to determine timing. *J Vasc Surg* 1985; 2: 214-9.
7. Rerkasem K, Rothwell PM. Systematic Review of the Operative Risks of Carotid Endarterectomy for Recently Symptomatic Stenosis in Relation to the Timing of Surgery. *Stroke* 2009; 40: 564-72.
8. Ballotta E, Da Giau G, Baracchini C, Abbruzzese E, Saladini M, Meneghetti G. Early versus delayed carotid endarterectomy after a nondisabling ischemic stroke: a prospective randomized study. *Surgery* 2002; 131: 287-93.
9. Annambhotla S, Park MS, Keldahl ML i sur. Early versus delayed carotid endarterectomy in symptomatic patients. *J Vasc Surg* 2012; 56: 1296-302.
10. van Lammeren GW, Peeters W, de Vries JP i sur. Restenosis after carotid surgery: the importance of clinical presentation and preoperative timing. *Stroke* 2011; 42: 965-71.
11. Lanza G, Ricci S, Speziale F i sur. SPREAD-STACI study: a protocol for a randomized multicenter clinical trial comparing urgent with delayed endarterectomy in symptomatic carotid artery stenosis. *Int J Stroke* 2012; 7: 81-5.
12. Purkayastha D, Grant SW, Smyth JV, McCollum CN. Delayed carotid surgery: what are the causes in the north west of England? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012; 43: 637-41.
13. Meerwaldt R, Hermus L, Reijnen MM, Zeebregts CJ. Carotid endarterectomy: current consensus and controversies. *Surg Technol Int* 2010; 20: 283-91.
14. Halliday A, Mansfield A, Marro J, Peto C, Peto R, Potter J, Thomas D; MRC Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 363: 1491-502.
15. Vaniyapong T, Chongruksut W, Rerkasem K. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Cochrane Database. Syst Rev.* 2013;19;12:CD000126. doi: 10.1002/14651858.CD000126.pub4

## S U M M A R Y

### EARLY CAROTID ENDARTERECTOMY IN SYMPTOMATIC PATIENTS – OUR EXPERIENCE

A. IVKOŠIĆ, T. TRAJBAR, H. BUDINČEVIĆ<sup>1</sup>, S. ANTOLIĆ, N. LOJO and D. OBERHOFER<sup>2</sup>

*Sveti Duh University Hospital, Department of Surgery, Division of Vascular Surgery,  
<sup>1</sup>Department of Neurology and <sup>2</sup>Department of Anesthesiology, Zagreb, Croatia*

Carotid endarterectomy is the gold standard as a therapeutic regimen for patients with high grade symptomatic stenosis of the internal carotid artery (ACI). This study analyzed the effect of early carotid endarterectomy in patients undergoing an operative procedure 2-3 weeks after the development of ischemic neurologic symptoms, considering the frequency and type of complications in the postoperative period. Patients included in this study were those with significant symptomatic ACI stenosis (70%-99%), which caused ischemic stroke or transient ischemic attacks (TIA). Patients with ischemic stroke were operated within twenty days of the initial neurologic event, whilst in those with symptoms of TIA, surgery was performed immediately after diagnostic work-up. In all cases, carotid endarterectomy was performed under general anesthesia with the use of protective intraluminal shunt. In the vast majority of cases, tucking or Kunlin's sutures of the distal intima were applied. All procedures were performed between January 2008 and October 2012, and the total number of patients was 69. All patients underwent the same follow up program. Follow up carotid ultrasound was performed routinely on postoperative day 7 and at 1, 3, 6 and 12 months. In this study, 27 (39%) patients suffered minor ipsilateral stroke and 42 (61%) patients had TIA symptoms with verified significant ACI stenosis. Postoperative complications were observed in four (5.26%) patients. Two (2.63%) patients developed ischemic stroke after the procedure and two (2.63%) patients developed ACI restenosis in the late postoperative period and were treated by endovascular stenting. In conclusion, we found that early carotid endarterectomy was of greater benefit than delayed endarterectomy, which is in keeping with the published studies. The leading observation was that in selected patients, early carotid endarterectomy was not associated with a higher risk of postoperative complications in comparison with delayed endarterectomy and could be performed safely.

**Key words:** early carotid endarterectomy, ischemic stroke