



## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССИЧЕСКОЙ И ЭВЕРСИОННОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ СОННЫХ АРТЕРИЙ

И.П.Дуданов<sup>1,2</sup>, Б.С.Абузаб<sup>1</sup>, В.В.Ахметов<sup>1,3</sup>

1. ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», 185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33
2. ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 194104, Россия, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56
3. ГБУЗ «Городская клиническая больница №13» Департамента здравоохранения г. Москвы, 115280, Россия, Москва, ул. Велозаводская, д. 1/1

### Резюме

**Цель исследования.** В статье сравнили эффективность классической и эверсионной каротидной эндартерэктомии (КЭ) у больных с ишемией головного мозга при атеросклеротическом стенозирующем поражении сонных артерий (ВСА).

**Материал и методы.** Проведены обследование и анализ данных 122 больных со стенозом ВСА более 60%: мужчин — 92 (60,1%), женщин — 61 (39,9%). Средний возраст составил 52,3 года (от 34 до 74 лет). Все больные были симптомными. 92 больным выполнена эверсионная КЭ, 30 больным — классическая КЭ.

Эффективность хирургического лечения оценивалась динамикой неврологического статуса, изменением показателей дуплексного и транскраниального исследований до операции, на 10-е сутки, через 1, 3, 6, 9 мес, 1, 1,5, 2, 3 года.

**Результаты.** У больных, которым выполнялась эверсионная КЭ, в раннем послеоперационном периоде выявлено достоверное снижение коэффициента асимметрии при исследовании фоновых значений линейной скорости кровотока (ЛСК) за счет увеличения скорости кровотока в ипсилатеральной средней мозговой артерии (СМА) и снижения ЛСК в задней мозговой артерии (ЗМА) на стороне исходно стенозированной ВСА на фоне улучшения гемодинамических условий во всех случаях ( $p < 0,05$ ). У больных отмечено достоверное повышение коэффициента реактивности на гиперкапническую нагрузку от исходного значения на фоне приближения к нормативным показателям пульсационного индекса. Укорачивался латентный период сосудистой реактивности до  $24,3 \pm 3,7$  с. У больных, которым выполнялась классическая КЭАЭ ( $n = 30$ ), в ранние сроки, до 1 мес, отмечено снижение коэффициента асимметрии ЛСК за счет нормализации скоростных характеристик мозгового кровотока во всех магистральных церебральных сосудах каротидного и вертебробазиллярного бассейнов. При сравнительном анализе показателей спектрального расширения (SB), полученных исходно и зарегистрированных в группах с различными видами хирургического вмешательства, была выявлена достоверная разница результирующих данных ( $p < 0,05$ ). Восстановление показателей SB до нормативных было зарегистрировано в группе классической КЭАЭ в 26,7% ( $n = 8$ ) и в 79,3% ( $n = 73$ ) при эверсионной ЭАЭ в течение 1 мес. Максимальный темп положительной динамики прослеживался в течение первого месяца после реваскуляризации мозга, полное восстановление регистрировали к концу 18-го месяца в группе эверсионной КЭ и 24 мес в группе классической КЭ. Достоверных различий результирующих показателей регресса неврологических расстройств в послеоперационном периоде эверсионной ЭАЭ и классической ЭАЭ не выявляли ( $p > 0,05$ ).

При эверсионной КЭ общее количество осложнений было  $n = 9$  (9,8%), 1 (1,1%) случай — рестеноз в зоне реконструкции. При классической КЭ общее количество осложнений было  $n = 10$  (33,3%), из них в 1 (3,3%) случае наблюдали развитие синдрома гиперперфузии, у 2 (6,6%) больных наблюдали тромбоз зоны реконструкции с развитием инсульта, у 1 (3,3%) развился инфаркт миокарда. Рестеноз в зоне реконструкции сформировался у 2 (6,6%) больных, повреждения периферических нервов были у 4 (13,3%) больных.

**Выводы.** Классическая и эверсионная КЭ эффективны. Ближайшие и отдаленные клинические и гемодинамические результаты оперативного лечения методом эверсионной КЭ несколько лучше, чем результаты классической. Классическая КЭ показана в случаях протяженной бляшки, эверсионная КЭ — в случаях коротких локальных бляшек.

### Ключевые слова:

острый ишемический инсульт, хирургическое лечение, каротидная эндартерэктомия, сравнение методов лечения.

### Оформление ссылки для цитирования статьи

Дуданов И.П., Абузаб Б.С., Ахметов В.В. Сравнительная характеристика классической и эверсионной эндартерэктомии сонных артерий. Исследования и практика в медицине. 2017; 4(3): 8-15. DOI: 10.17709/2409-2231-2017-4-3-1

### Для корреспонденции

Ахметов Владимир Вениаминович, к.м.н., докторант кафедры общей и факультетской хирургии ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», сосудистый хирург ГБУЗ «Городская клиническая больница №13» Департамента здравоохранения г. Москвы  
Адрес: 115280, Россия, Москва, ул. Велозаводская, д. 1/1  
E-mail: avv60@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

**Информация о финансировании.** Финансирование данной работы не проводилось.

**Конфликт интересов.** Все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила 10.07.2017 г., принята к печати 04.09.2017 г.



## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF CLASSICAL AND EVERSION ENDARTERECTOMY OF THE CAROTID ARTERIES

I.P.Dudanov<sup>1,2</sup>, B.C.Abuazab<sup>1</sup>, V.V.Akhmetov<sup>1,3</sup>

1. Petrozavodsk State University, 33, prospect Lenina, Petrozavodsk, 185910, Republic of Karelia, Russia
2. Mariinsky City Hospital, 56, Liteinyi pr., St. Petersburg, 194104, Russia
3. City Clinical Hospital №13 of the Department of Health of Moscow, 1/1Velozavodskaya ul., Moscow, 115280, Russia

### Abstract

**Purpose.** The effectiveness of classical and eversion carotid endarterectomy (CE) in patients with cerebral ischemia in atherosclerotic stenosing carotid artery disease (ICA) was compared in the article.

**Material and methods.** The examination and analysis of data of 122 patients with more than 60% ICA stenosis was held: men — n = 92 (60.1%), women n = 61 (39.9%). The average age was 52.3 years (ranged from 34 to 74 years). All the patients were symptomatic. 92 patients underwent an eversion endarterectomy (CE), 30 patients underwent classical CE. The effectiveness of surgical treatment was assessed by the dynamics of the neurological status, the change in the parameters of duplex and transcranial studies before the operation, on day 10, at 1, 3, 6, 9 months, 1, 1.5, 2, 3 years.

**Results.** In patients who underwent eversion CE, in the early postoperative period, a significant decrease in the asymmetry coefficient was revealed in the study of background LSC values due to an increase in the blood flow velocity in the ipsilateral middle cerebral artery (MCA) and a decrease in the linear velocity of the blood flow (LVBF) in the posterior cerebral artery (PCA) on the side of the initially stenotic ICA on the background of improvement of hemodynamic conditions in all cases ( $p < 0.05$ ). In patients, a significant increase in the reactivity factor for the hypercapnic load from the initial value was noted against the background of approaching the normative indices of the pulsation index. The latent period of vascular reactivity was shortened to  $24.3 \pm 3.7$  seconds. In patients who underwent classical CEAE n = 30, in early terms of up to 1 month, a decrease in the coefficient of asymmetry of LVBF was noted due to the normalization of the velocity characteristics of cerebral blood flow in all the main cerebral vessels of the carotid and vertebrobasilar basins. Comparative analysis of the spectral expansion (SE) values obtained initially and recorded in groups with different types of surgical intervention revealed a significant difference in the resulting data ( $p < 0.05$ ). Restoration of SE parameters to normative ones was registered in the group of classical CE in 26.7% (n = 8) and 79.3% (n = 73) with an eversion EAE for 1 month. The maximum rate of positive dynamics was traced during the first month after cerebral revascularization, complete recovery was recorded at the end of the 18<sup>th</sup> month in the group of eversion CE and 24 months in the group of classical CE. There were no significant differences in the resultant indices of regression of neurological disorders in the postoperative period of an eversion EAE and classical EAE ( $p > 0.05$ ).

With the eversion CE, the total number of complications was n = 9 (9.8%), and 1 (1.1%) case — restenosis in the reconstruction zone. In the case of classical CE, the total number of complications was n = 10 (33.3%), of which n = 1 (3.3%) cases of hyperperfusion syndrome were observed; in n = 2 (6.6%) patients, development of a stroke, 1 (3.3%) developed myocardial infarction. Restenosis in the reconstruction zone was formed in n = 2 (6.6%) patients, peripheral nerve damage was in n = 4 (13.3%) patients.

**Conclusions.** Classic and eversion CE are both effective. Short- and long-term clinical and hemodynamic results of surgical treatment by the method of eversion of the CE are somewhat better than the results of classical one.

Classical CE is indicated in cases of extended plaque, eversion of the CE is indicated in the cases of short local plaques.

### Keywords:

acute ischemic stroke, surgical treatment, carotid endarterectomy, comparing the methods of treatment

### For citation

Dudanov I.P., Abuazab B.S., Akhmetov V.V. Comparative characteristics of classical and eversion endarterectomy of the carotid arteries. Research'n Practical Medicine Journal. 2017; 4(3): 8-15. (In Russian). DOI: 10.17709/2409-2231-2017-4-3-1

### For correspondence

Vladimir V. Akhmetov, PhD, doctoral student, Department of General and faculty surgery, FSBEU «Petrozavodsk State University», vascular surgeon, SBOH City Clinical Hospital №13 of the Department of Health of Moscow  
Address: 1/1Velozavodskaya str., Moscow, 115280, Russia  
E-mail: avv60@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

**Information about funding.** No funding of this work has been held.

**Conflict of interest.** All authors report no conflict of interest.

Атеросклеротические стенозирующие поражения экстракраниальных отделов ветвей дуги аорты (ВДА) чрезвычайно распространены. Среди актуальных и приоритетных проблем мировой клинической ангиологии ишемические нарушения мозгового кровообращения в связи с их высокой медико-социальной значимостью занимают ведущее положение и составляют 25–130 на 10 тыс. населения [1–4]. Инвалидизация больных после ишемического инсульта колеблется от 40% до 80% [5, 6], летальность в остром периоде составляет 8,7–15,0%, и к концу первого года — до 59,8%. Одной из ведущих причин развития ишемической болезни головного мозга является атеросклеротическое поражение экстракраниальных отделов внутренней сонной артерии (ВСА) (26–46%), занимающее по частоте 1-е место среди окклюзирующих поражений магистральных артерий головного мозга [7–9]. Оперативные вмешательства реваскуляризирующего характера заняли ведущее место в комплексном лечении нарушений мозгового кровообращения (НМК) и их остаточных явлений, способствуя восстановлению нарушенной церебральной функции и улучшению показателей мозгового кровотока. Преимущества хирургического метода коррекции ишемических поражений головного мозга неоднократно отмечались ведущими отечественными и зарубежными ангиохирургами [10–12]. Основным клиническим показанием к хирургическому лечению стенозов сонных артерий являются обратимые либо слабо выраженные стойкие неврологические изменения. Существует несколько методик эндартерэктомии, из которых принципиально различаются две основные методики: это классическая каротидная эндартерэктомия и эверсионная эндартерэктомия. Однако, по данным ведущих клиник, нет единого мнения о показаниях к выбору метода в каждом конкретном случае [13–16]. В настоящее время показания к операции

определяются комплексным исследованием состояния экстракраниальных сосудов, компенсаторного кровотока, а также прогностической оценкой циркуляторных последствий реконструкции кровотока.

**Цель исследования** — сравнить эффективность классической и эверсионной каротидной эндартерэктомии у больных с ишемией головного мозга при атеросклеротическом стенозирующем поражении сонных артерий.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено обследование и анализ данных 153 больных со стенозирующим поражением просвета ВСА более 60%: мужчин — 92 (60,1%), женщин — 61 (39,9%). Средний возраст составил 52,3 года (от 34 до 74 лет). Лиц трудоспособного возраста было 106 человек (69,3%). Инвалидность II–III группы имели 32 человека (20,9%). В группе исследования больных,  $n = 153$  (100%), стеноз 60–74% был выявлен в 75 (49,1%) наблюдениях, стеноз 75–90% — в 78 (50,9%) наблюдениях. С учетом особенностей клинических проявлений церебро-вазкулярных заболеваний (ЦВЗ) были выделены группы больных с ранними проявлениями недостаточности мозгового кровообращения (РПНМК) —  $n = 41$  (26,8%), острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК) —  $n = 89$  (58,2%), включавшими ишемический инсульт и транзиторные ишемические атаки, и хронической недостаточностью мозгового кровообращения (ХНМК) —  $n = 23$  (15%), включавшей дисциркуляторную энцефалопатию 2-й и 3-й стадии. Асимптомные больные в исследование не входили. Оценка эффективности хирургического лечения основана на анализе и сопоставлении данных о состоянии неврологического статуса, гемодинамических характеристик мозгового кровотока до и после оперативного вмешательства. Группу исследования

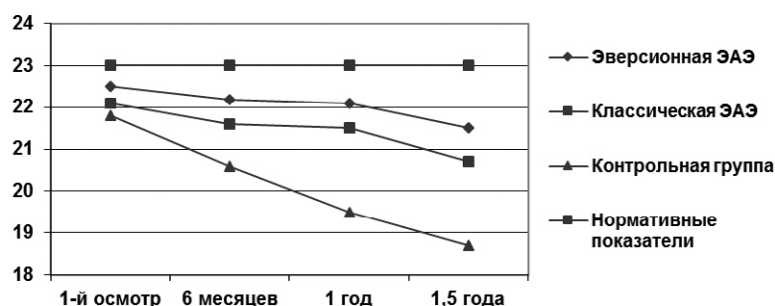


Рисунок 1. Динамика когнитивных функций у больных с синдромом мягкой деменции (шкала MMSE в баллах). \*  $p < 0,05$  по сравнению с другими группами изучения.

Figure 1. Dynamics of cognitive functions in patients with the syndrome of mild dementia (MMSE scale in points). \*  $p < 0,05$  compared with other study groups.

хирургического лечения составили 122 больных (79,7%); катамнез составил в среднем 4 года — с 2012 г. по 2016 г. Контрольную группу составили 31 пациент (20,3%), отказавшихся от оперативного лечения и получавших медикаментозную коррекцию сосудистого заболевания головного мозга.

Для количественной оценки выраженности психопатологической симптоматики и возможности точной регистрации динамики психических функций применялись оценочная шкала — мини-тест оценки психического состояния — Mini-Mental State Examination (1983) [17, 18]. Ультразвуковое обследование с использованием транскраниальной доплерографии всех больных хирургической группы на дооперационном этапе и в послеоперационном периоде на 10-е сутки, а также через 1, 3, 6, 9 мес, 1, 1,5, 2, 3 года и консервативной группы в динамике через 6 мес в течение 1 года; дуплексное сканирование на предоперационном этапе —  $n = 153$ ; МРТ-ангиография —  $n = 95$ , компьютерная томография —  $n = 20$  и пункционная контрастная ангиография —  $n = 38$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В группе наблюдения больных, у которых реваскуляризация головного мозга была выполнена путем эверсионной каротидной эндалтерэктомии (КЭАЭ),  $n = 92$ , в раннем послеоперационном периоде выявлено достоверное снижение коэффициента асимметрии при исследовании фоновых значений линейной скорости кровотока (ЛСК) за счет увеличения скорости кровотока в ипсилатеральной средней мозговой артерии (СМА) и снижения ЛСК в задней мозговой артерии (ЗМА) на стороне исходно стенозированной ВСА на фоне улучшения гемодинамических условий во всех случаях ( $p < 0,05$ ). Показатели сосудистой реактивности свидетельствовали о восстановлении адаптационного диапазона на гипоксию. У больных регистрировали достоверное повышение коэффициента реактивности на гиперкапническую нагрузку от исходного значения на фоне приближения к нормативным показателям пульсационного индекса. Укорачивался латентный период сосудистой реактивности до  $24,3 \pm 3,7$  сек. В остальных ( $n = 41$  (44,6%)) случаях повышение коэффициента асимметрии было незначительным на фоне умеренного гиперконстрикторного сосудистого компонента ( $p > 0,05$ ). В группе наблюдений после классической КЭАЭ ( $n = 30$ ) в ранние сроки после реконструктивной операции (1 мес) регистрировали снижение коэффициента асимметрии ЛСК за счет нормализации скоростных характеристик мозгового кровотока во всех магистральных церебральных сосудах каротидного и верте-

бробазилярного бассейнов. Однако достоверно значимого изменения сосудистой реактивности на гиперкапническую нагрузку в раннем послеоперационном периоде (1 мес) не выявляли ( $p > 0,05$ ). Характер изменений периферического сосудистого сопротивления не менялся, что подтверждают показатели пульсационного индекса на фоне гиперкапнического теста. Динамику сосудистой реактивности не фиксировали, о чем свидетельствовало сохраняющееся удлинение латентного периода прироста скорости кровотока. Полученные данные свидетельствовали о нормализации показателей магистрального кровотока во всех сосудистых бассейнах (ипсилат. СМА, контралат. СМА) и снижении компенсаторной активности сосудов вертебробазилярного бассейна (ипсилат. ЗМА, контралат. ЗМА). В позднем послеоперационном периоде (более 6 мес) динамика показателей цереброваскулярной реактивности на гиперкапническую нагрузку сопровождалась возрастанием коэффициента реактивности (Кр+) во всех сосудистых бассейнах мозга. При сравнительном анализе показателей спектрального расширения (SB), полученных исходно и зарегистрированных в группах с различными видами хирургического вмешательства — классической и эверсионной КЭАЭ, была выявлена достоверная разница результирующих данных ( $p < 0,05$ ). Восстановление показателей SB до нормативных было зарегистрировано в группе классической КЭАЭ в 26,7% ( $n = 8$ ) и при эверсионной эндалтерэктомии (ЭАЭ) в 79,3% ( $n = 73$ ) в раннем послеоперационном периоде в течение 1 мес. Повышенные показатели спектрального расширения, стойко сохраняющиеся в последующем, могут свидетельствовать о нарушении эластичности сосудистой стенки из-за формирования протяженного соединительнотканного рубца от артериотомии, а также утраты способности к полноценной эндотелизации при классической КЭАЭ. В то же время при эверсионной ЭАЭ нормализация показателей SB свидетельствует об отсутствии развития подобных осложнений в основной группе наблюдения. В небольшом количестве случаев была отмечена положительная динамика восстановления качественных характеристик кровотока на участке оперативного вмешательства в течение более продолжительного периода. Это, вероятно, было обусловлено не только повреждением интимы, но и отеком сосудистой стенки. Следовательно, восстановление до нормативных показателей количественных характеристик мозгового кровотока на участке оперированного сегмента ВСА регистрировали в течение более короткого периода времени, составившего в среднем 56,8 сут и 24,7 сут после хирургического вмешательства при классиче-

ской и эверсионной ЭАЭ соответственно. Прослеживался достоверно более высокий уровень восстановления качественных показателей мозгового кровообращения (МК) в значительной части наблюдений до нормализации СВ и цереброваскулярной реактивности на гиперкапнию после эверсионной ЭАЭ на ранних этапах восстановительного периода (в период до 6 мес). Удовлетворительное состояние сосудистой стенки, вероятно, обусловило меньший уровень рестенозов в послеоперационном периоде при данном виде оперативного вмешательства. Приустевой сегмент ВСА является участком локализации каротидного синуса — основного регуляторного органа церебральной сосудистой системы. Неполноценность репаративных процессов после удаления атеросклеротической бляшки вместе с интимой на участке стенозированного сегмента ВСА, с нашей точки зрения, является причиной неполного регресса цереброваскулярной реактивности в соответствующем каротидном бассейне. Таким образом, эверсионная КЭАЭ представляется предпочтительным видом оперативного вмешательства для реваскуляризации головного мозга при стенозирующем поражении ВСА. Положительный эффект наблюдали у всех больных ( $n = 122$ ) после выполнения реконструктивной операции в виде уменьшения симптомов выраженности или полного регресса основных проявлений ишемической болезни головного мозга. В группе наблюдений послеоперационного периода эверсионной эндартерэктомии ( $n = 92$  (75,4%)) у больных с ранними формами недостаточности МК ( $n = 49$  (53,2%)) полный регресс общемозговой симптоматики регистрировали к 7–10-м суткам послеоперационного периода в 25 случаях (27,2%). В остальных 18 случаях (19,6%) общие мозговые проявления купировались к концу 1-го месяца после хирургического лечения, что определяло сроки завершения амбулаторного этапа реабилитации в послеоперационном периоде. Период частичного регресса ВПФ составил 1 год (рисунок). Максимальный темп положительной динамики прослеживался в течение 1-го месяца после реваскуляризации мозга, позже темп восстановления замедлялся. В группе наблюдения больных, перенесших классическую ЭАЭ,  $n = 30$ , динамика восстановления клинических проявлений была схожа с изменениями показателей группы эверсионной ЭАЭ. Однако обращает на себя внимание замедление процессов восстановления церебральных функций в раннем послеоперационном периоде. Полный регресс общемозговых симптомов прослеживали с конца 1-го до 3-го месяца после оперативного вмешательства в 16 (53,3%) случаях, у остальных пациентов отмечалось снижение выраженности патологических

проявлений. Анализ результатов исследования ВПФ свидетельствовал об улучшении функциональной активности мозговых структур различной степени выраженности в течение 1 года (рисунок). Полный или частичный регресс клинических проявлений вертебробазилярной недостаточности свидетельствует об обратимости дисциркуляторно-дистрофических явлений в зоне кровоснабжения источников коллатерального кровообращения. Неполный характер восстановления функциональной активности мозговых структур при ОНМК и ХНМК подтверждал значительный уровень дегенеративно-деструктивных изменений мозговой ткани на фоне декомпенсации недостаточности МК.

Таким образом, период регресса общемозговой симптоматики был сопоставим с этапом восстановления количественных показателей МК и составил 10–30 дней в группе наблюдения больных после эверсионной ЭАЭ и 1–3 мес в группе больных, перенесших классическую ЭАЭ. Максимальный уровень восстановления функционирования структур головного мозга в условиях улучшения гемодинамики регистрировали к концу 18-го месяца в группе эверсионной ЭАЭ и 24-го месяца в группе классической ЭАЭ. Достоверных различий результирующих показателей регресса неврологических расстройств в послеоперационном периоде эверсионной ЭАЭ и классической ЭАЭ не выявляли ( $p > 0,05$ ). При эверсионной КЭАЭ общее количество осложнений было 9 (9,8%), из них 8 (8,7%) случаев повреждения периферических нервов и 1 (1,1%) случай — рестеноз в зоне реконструкции.

При классической КЭАЭ общее количество осложнений было 10 (33,3%), из них в 1 (3,3%) случае наблюдали развитие синдрома гиперперфузии, у 2 (6,6%) больных наблюдали тромбоз зоны реконструкции с формированием очага ишемии в области кровоснабжения оперированной ВСА, у 1 (3,3%) больного наблюдали инфаркт миокарда в раннем послеоперационном периоде, рестеноз в зоне реконструкции сформировался у 2 (6,6%) больных, повреждения периферических нервов были у 4 (13,3%) больных. Причиной рестеноза через 2,5 года наблюдения было наложение краевого шва на артериотомию при исходном диаметре сосуда около 3–3,5 мм.

Таким образом, по данным наших исследований, несомненно то, что классическая и эверсионная ЭАЭ эффективны. Они имеют свои показания и противопоказания. Ближайшие и отдаленные клинические и гемодинамические результаты оперативного лечения методом эверсионной ЭАЭ несколько лучше, чем результаты классической ЭАЭ. Методы дополняют друг друга, и разница между ними обусловле-

на техническими подходами к удалению атеросклеротической бляшки, определенными критериями самой бляшки: ее локализацией, размерами или распространенностью.

### ВЫВОДЫ

1. Показатели церебрального магистрального кровотока после реконструктивной операции независимо от способа реконструкции сонных артерий свидетельствуют об улучшении гемодинамических условий, но при эверсионной ЭАЭ период восстановления количественных и качественных показателей кровотока на участке оперативного вмешательства и сосудов мозга менее продолжительный.

2. Положительный эффект восстановления церебрального кровоснабжения после реконструктивной операции сопровождается уменьшением выраженности или полным регрессом симптомов ишемии мозга независимо от способа реконструкции стенозированного участка ВСА. При эверсионной ЭАЭ для восстановления функционирования церебральных структур требуется более короткий период времени.

3. Показатели высшей психической функции являются достоверными и объективными критериями оценки эффективности хирургического лечения ишемической болезни головного мозга при стенозирующем поражении экстракраниальных артерий.

4. Технически способы классической и эверсионной ЭАЭ относятся к числу сложнейших оперативных вмешательств, отличающихся способом артериотомии и удаления интимы с атеросклеротической бляшкой.

5. Классическая ЭАЭ показана в случаях протяженной бляшки, распространяющейся с общей сонной артерии (ОСА) на бифуркацию и далее на экстракраниальный сегмент ВСА. Эверсионная ЭАЭ выпол-

няется в случаях коротких локальных бляшек, распространяющихся с ОСА на бифуркацию и начало экстракраниального сегмента ВСА, при сочетанном удалении атеросклеротической бляшки из НСА и ВСА и в тех случаях, когда атеросклеротические поражения сочетаются с патологической извитостью ВСА.

6. Ближайшие и отдаленные результаты ЭАЭ, выполненных по поводу стеноза сонных артерий классическим и эверсионным методами, практически одинаковы и во всех случаях определяются качеством выполнения всех этапов вмешательства.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. С целью наиболее раннего восстановления показателей церебрального кровотока рекомендуется выполнять эверсионную ЭАЭ.

2. С целью наиболее раннего уменьшения выраженности или полного регресса симптомов ишемии мозга целесообразно выполнять эверсионную ЭАЭ.

3. В случаях приустьевой локализации стенозирующей бляшки бифуркации сонной артерии небольшой протяженности (до 15–20 мм) рационально выполнение эверсионной ЭАЭ сонных артерий. Эта методика не предусматривает ангиопластики, и после удаления бляшки и реплантации артерии в ее устье не наблюдается рестеноза просвета сосуда. Устранение стеноза с использованием этой методики не нарушает анатомии этой зоны.

4. В случаях сочетания патологической извитости сонной артерии и приустьевого атеросклеротического стеноза ее просвета рекомендуется выполнение эверсионной ЭАЭ для устранения сочетанного поражения одновременно.

5. Стенозы сонных артерий большой протяженности (более 20 мм) в области дистального сегмента ОСА, бифуркации артерии и устья ВСА требуют выполнения одной из методик классической ЭАЭ.

### Список литературы

1. Coyle KA, Smith KB, Salam AA, Dodson TF, Chaikof EL, Lumsden AB. Carotid endarterectomy in patients with contralateral carotid occlusion: review of a 10 year experience. *Cardiovasc Surg.* 1996 Feb; 4 (1): 71–5.
2. Верещагин Н. В., Мусатова Р. А. Регионарный мозговой кровотока у больных с ЭИКМА при окклюзии ВСА. В кн.: Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии. Т. 1. Таллинн. 1984, с. 25.
3. Верещагин Н. В., Чухова В. А., Брагина Л. К. и др. Электроэнцефалографические и компьютерно-томографические сопоставления при нарушениях мозгового кровообращения. *Невропатология и психиатрия.* 1984; 8: 1126.
4. Lord R. S. A. Haemodynamic Carotid Insufficiency. *Cerebral*

*Revascularization.* Ed. by Bernstein E. F., Bandyk D. F., Dilley R. B., et al. L., 1993, p. 39–49.

5. Верещагин Н. В., Джигладзе Д. К., Гулевская Т. С. и др. Каротидная эндартерэктомия в профилактике ишемического инсульта у больных с атеросклеротическими стенозами сонных артерий. *Журнал неврологии и психиатрии.* 1994; 94 (2): 103–108.

6. Rothwell PM, Warlow CP. Low risk of ischemic stroke in patients reduced internal carotid artery lumen diameter distal to severe symptomatic carotid stenosis: Cerebral protection due to low poststenotic flow. *Stroke.* 2000 Mar; 31 (3): 622–30

7. Гайдашев А. Э. Отдаленные результаты и неврологические показания к хирургическому лечению больных с хрониче-

ской окклюзией внутренней сонной артерии. Дис. ... канд. мед. наук. М., 1994, с. 132–141.

8. Зубков Ю. Н., Хилько В. А., Иванова Н. Е. Диагностика и лечение хронической цереброваскулярной недостаточности при атеросклеротических стенозах и окклюзиях сонных и позвоночных артерий. Материалы научно-практической конференции по актуальным вопросам нейрохирургии. СПб., 1999, с. 134–135.

9. Jones CE, Jescovitch AJ, Kahn A, Walters GK, Johnson CJ. Technical results from eversion technique of carotid endarterectomy. *Am Surg.* 1996 May;62 (5):361–5.

10. Белл П. Р. Ф. Каротидная эндартерэктомия. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 1995; 3: 14–23.

11. Balcer LI, Galetta SL, Yousem DM, Golden MA, Asbury AK. Pupil-involving third-nerve palsy and carotid stenosis: rapid recovery following endarterectomy. *Ann Neurol.* 1997 Feb;41 (2):273–6. DOI: 10.1002/ana.410410221

12. Brittenden J, Bradbury AW. Are We Still Performing Inappropriate Carotid Endarterectomy. *Europ. Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2000 Aug;20 (2):158–62. DOI: 10.1053/ejvs.2000.1163

## References

1. Coyle KA, Smith KB, Salam AA, Dodson TF, Chaikof EL, Lumsden AB. Carotid endarterectomy in patients with contralateral carotid occlusion: review of a 10 year experience. *Cardiovasc Surg.* 1996 Feb; 4 (1): 71–5.

2. Vereshchagin NV, Musatova RA. Regionalnyi mozgovo krovotok u bol'nykh s EIKMA pri okklyuzii VSA [Regional cerebral blood flow in patients with EICMA with occlusion of the ICA]. In: Aktual'nye voprosy nevrologii i neirokhirurgii [Topical issues of neurology and neurosurgery]. Vol. 1. Tallinn, 1984, p. 25. (In Russian).

3. Vereshchagin NV, Chukhova VA, Bragina LK, et al. Elektroentsefalograficheskie i komp'yuterno-tomograficheskie sopostavleniya pri narusheniyakh mozgovogo krovoobrashcheniya. *Nevropatologiya i psikiatriya.* 1984; 8: 1126. (In Russian).

4. Lord R. S. A. Haemodynamic Carotid Insufficiency. *Cerebral Revascularization.* Ed. by Bernstein E. F., Bandyk D. F., Dilley R. B., et al. L., 1993, p. 39–49.

5. Vereshchagin NV, Gulevskaya TS. Carotid endarterectomy in prevention of ischemic stroke in patients with carotid atherosclerotic stenosis. *Neuroscience and Behavioral Physiology.* 1994; 94 (2): 103–108. (In Russian).

6. Rothwell PM, Warlow CP. Low risk of ischemic stroke in patients reduced internal carotid artery lumen diameter distal to severe symptomatic carotid stenosis: Cerebral protection due to low poststenotic flow. *Stroke.* 2000 Mar; 31 (3): 622–30

7. Gaidashev AE. Long-term results and neurological indications for surgical treatment of patients with chronic occlusion of the internal carotid artery. Diss. Moscow, 1994, pp. 132–141. (In Russian).

8. Zubkov YuN, Khil'ko VA, Ivanova NE. Diagnosis and treatment of chronic cerebrovascular insufficiency in atherosclerotic stenoses

13. Покровский А. В., Гаштов А. Х. Хирургическое лечение ишемических расстройств мозгового кровообращения. *Нальчик,* 1976, с. 102.

14. Покровский А. В., Гаштов А. Х. Профилактические операции на брахиоцефальных сосудах при сосудистой недостаточности головного мозга. *Невропатология и психиатрия.* 1976; 66 (1): 16–23.

15. Wiesner K. Possibilities and results of surgical treatment of vertebro-basilar insufficiency associated with atherosclerosis of the extracranial cerebral arteries. *Rozhl Chir.* 1991 Apr; 70 (4): 204–12.

16. Thomas DJ. The European Carotid Surgery Trial an update. *Cerebrovascular ischemia (investigation & management).* Ed by Caplan L., Shifrin E. G., Nicolaidis A. N., Moore W. S. L., 1996, p. 231–237.

17. Покровский А. В. Первичная профилактика ишемического инсульта и возможности сосудистой хирургии. *Журнал невропатологии и психиатрии.* 2003; 9: 96–97.

18. Робертсон Д. Т. Каротидная эндартерэктомия и профилактика инсульта. *Журнал невропатологии и психиатрии.* 2003; 9: 90–91.

and occlusions of carotid and vertebral arteries. Materials of the scientific-practical conference on topical issues of neurosurgery St.Petersburg, 1999, pp. 134–135. (In Russian).

9. Jones CE, Jescovitch AJ, Kahn A, Walters GK, Johnson CJ. Technical results from eversion technique of carotid endarterectomy. *Am Surg.* 1996 May;62 (5):361–5.

10. Bell P. R. F. Karotidnaya endarterektomiya. *Angiologiya i sudistaya khirurgiya.* 1995; 3: 14–23. (In Russian).

11. Balcer LI, Galetta SL, Yousem DM, Golden MA, Asbury AK. Pupil-involving third-nerve palsy and carotid stenosis: rapid recovery following endarterectomy. *Ann Neurol.* 1997 Feb;41 (2):273–6. DOI: 10.1002/ana.410410221

12. Brittenden J, Bradbury AW. Are We Still Performing Inappropriate Carotid Endarterectomy. *Europ. Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2000 Aug;20 (2):158–62. DOI: 10.1053/ejvs.2000.1163

13. Pokrovskii AV, Gashtov AKh. Khirurgicheskoe lechenie ishemicheskikh rasstroistv mozgovogo krovoobrashcheniya [Surgical treatment of ischemic disorders of cerebral circulation]. *Nal'chik,* 1976, p. 102. (In Russian).

14. Pokrovskii AV, Gashtov AKh. Profilakticheskie operatsii na brakhiotsefal'nykh sosudakh pri sudistoi nedostatochnosti golovnog mozga. *Neuroscience and Behavioral Physiology.* 1976; 66 (1): 16–23. (In Russian).

15. Wiesner K. Possibilities and results of surgical treatment of vertebro-basilar insufficiency associated with atherosclerosis of the extracranial cerebral arteries. *Rozhl Chir.* 1991 Apr; 70 (4): 204–12.

16. Thomas DJ. The European Carotid Surgery Trial an update. *Cerebrovascular ischemia (investigation & management).* Ed by Caplan L., Shifrin E. G., Nicolaidis A. N., Moore W. S. L., 1996, p. 231–237.

17. Pokrovskii AV. Pervichnaya profilaktika ishemicheskogo insulta i vozmozhnosti sosudistoi khirurgii. Neuroscience and Behavioral Physiology. 2003; 9: 96–97. (In Russian).

18. Robertson D. T. Karotidnaya endarterektomiya i profilaktika insulta. Neuroscience and Behavioral Physiology. 2003; 9: 90–91. (In Russian).

---

**Информация об авторах:**

Дуданов Иван Петрович, д. м.н., профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой общей и факультетской хирургии ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», руководитель Регионального сосудистого центра ГБУЗ «Городская Мариинская больница», E-mail: ipdudanov@gmail.com

Абузаб Беяль Сулайман, к. м.н., ассистент кафедры общей и факультетской хирургии ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», E-mail: belalka@inbox.ru

Ахметов Владимир Вениаминович, к. м.н., докторант кафедры общей и факультетской хирургии ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», сосудистый хирург ГБУЗ «Городская клиническая больница № 13» Департамента здравоохранения г. Москвы, Адрес: 115280, Россия, Москва, ул. Велозаводская, д. 1/1, E-mail: avv60@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7625-9156>

**Information about authors:**

Ivan P. Dudanov, MD, professor, corresponding member of RAS, head of the chair of General and faculty surgery, Petrozavodsk State University, the head of the Regional vascular center, Mariinsky City Hospital, E-mail: [HYPERLINK «mailto: ipdudanov@gmail.com» ipdudanov@gmail.com](mailto:ipdudanov@gmail.com)

Belyal Sulaiman Abuazab, PhD, assistant of the Department of General and Faculty Surgery, Petrozavodsk State University, E-mail: belalka@inbox.ru

Vladimir V. Akhmetov, PhD, doctoral student of the department of general and faculty surgery, Petrozavodsk State University, vascular surgeon, City Clinical Hospital № 13, E-mail: avv60@mail.ru, ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7625-9156>