

Острые церебральные сосудистые события после каротидной эндартерэктомии

Ахмадеева Лейла Ринатовна — д.м.н., профессор, кафедра неврологии, orcid.org/0000-0002-1177-6424

Плечев Владимир Вячеславович — д.м.н., профессор, кафедра госпитальной хирургии, orcid.org/0000-0002-6716-4048

Ижбульдина Камилла Рамилевна — ординатор, кафедра неврологии

Гизатуллин Ринат Раисович — аспирант, кафедра неврологии

Исрофилов Максуджон Облобердиевич — к.м.н., кафедра неврологии, психиатрии и медицинской психологии им. профессора М.Г. Гуломова, orcid.org/0000-0002-9494-3194

Л.Р. Ахмадеева¹, В.В. Плечев¹, К.Р. Ижбульдина^{1,2}, Р.Р. Гизатуллин¹, М.О. Исрофилов²

¹ Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

² Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, Таджикистан, Душанбе

* **Контакты:** Ижбульдина Камилла Рамилевна, e-mail: izhbuldin@mail.ru

Аннотация

Введение. Острое нарушение мозгового кровообращения является ведущей патологией в структуре цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ). Ежегодно в мире регистрируется 6 миллионов случаев возникновения ЦВЗ. Летальный исход от данной патологии в России возникает в 1,5–2 раза чаще, чем в развитых странах. Согласно данным Всероссийского центра профилактической медицины, от ЦВЗ умирает 25 % лиц мужского пола и 39 % лиц женского пола. Частота ЦВЗ в России составляет от 460 до 560 случаев на 100 тысяч человек. Данное состояние может быть обусловлено стенозом сонных артерий, возникшим вследствие атеросклеротического поражения сосудов и образования бляшек, приводящих к эмболии и развитию инсульта. **Материалы и методы.** Нами был произведен анализ 341 истории болезни пациентов, госпитализированных в Клинику Башкирского государственного медицинского университета (КБГМУ) в 2022 году, которым проведена каротидная эндартерэктомия (КЭЭ), из них у 288 пациентов в анамнезе было хроническое нарушение мозгового кровообращения, и 278 историй болезни пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения, госпитализированных в неврологическую университетскую клинику Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибни Сино в 2022 г. **Результаты и обсуждение.** В структуре периоперационных осложнений, возникших при проведении КЭЭ за 2022 год в КБГМУ, было зафиксировано 12 случаев острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу (3,52 %) и 2 случая транзиторной ишемической атаки (0,6 %), что является более низким показателем по сравнению с ранее опубликованными наблюдениями этой же клиники. **Заключение.** Количество осложнений, возникших в результате проведения КЭЭ, не превышает общемировые показатели. Наблюдается положительная динамика в отношении количественно-качественных показателей каротидных реконструкций. Острое нарушение мозгового кровообращения является состоянием, требующим уточнения причины его возникновения и проведения ранней профилактики развития инсультов по ишемическому типу, включая ангиохирургические вмешательства.

Ключевые слова: каротидная эндартерэктомия, цереброваскулярные заболевания, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения, сосудистая хирургия, стеноз сонной артерии, послеоперационные осложнения

Для цитирования: Ахмадеева Л.Р., Плечев В.В., Ижбульдина К.Р., Гизатуллин Р.Р., Исрофилов М.О. Острые церебральные сосудистые события после каротидной эндартерэктомии. Креативная хирургия и онкология. 2023;13(3):198–202. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-3-198-202>

Acute Cerebral Vascular Events after Carotid Endarterectomy

Leila R. Akhmadeeva¹, Vladimir V. Plechev¹, Kamilla R. Izhbuldina^{1,*}, Rinat R. Gizatullin¹, Maqsudjon O. Isrofilov²

¹ Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

² Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

* **Correspondence to:** Kamilla R. Izhbuldina, e-mail: izhbuldinak@mail.ru

Abstract

Introduction. Acute cerebrovascular accident is recognized as the leading pathology in the structure of cerebrovascular diseases (CVD). Annually 6 million cases of CVD are registered in the world. Fatal outcomes from this pathology in Russia occur 1.5–2 times more often than in developed countries. According to the All-Russian Center for Preventive Medicine, 25% of males and 39% of females die from CVD. The incidence of CVD in Russia ranges from 460 to 560 cases per 100 thousand people. This pathology may be caused by carotid artery stenosis resulting from atherosclerotic vascular lesions and plaque formation which lead to embolism and stroke. **Materials and methods.** The study analyzed 341 medical histories of patients hospitalized at the Bashkir State Medical University Clinic (BSMU Clinic) in 2022, who underwent carotid endarterectomy (CEE) (288 of them had a history of chronic cerebrovascular accident) and 278 medical histories of patients with acute cerebrovascular accident, hospitalized at the Neurologic Clinic of the Avicenna Tajik State Medical University in 2022. **Results and discussion.** Perioperative complications that occurred during CEE at BSMU Clinic in 2022 included 12 cases of acute cerebrovascular accident of ischemic type (3.52%) and 2 cases of transient ischemic attack (0.6%), which is lower than the same rates in previously published observations at the same clinic. **Conclusion.** The number of complications resulting from the CEE does not exceed the global rates. Quantitative and qualitative indicators of carotid reconstructions demonstrate positive trends. Acute cerebrovascular accident requires clarifying the cause of its occurrence and taking measures to prevent ischemic strokes, including angiosurgical interventions.

Keywords: carotid endarterectomy, cerebrovascular diseases, stroke, acute cerebrovascular accident, vascular surgery, carotid artery stenosis, postoperative complications

For citation: Akhmadeeva L.R., Plechev V.V., Izhbuldina K.R., Gizatullin R.R., Isrofilov M.O. Acute cerebral vascular events after carotid endarterectomy. *Creative surgery and oncology*. 2023;13(3):198–202. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-3-198-202>

Leila R. Akhmadeeva — Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Neurology, orcid.org/0000-0002-1177-6424

Vladimir V. Plechev — Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Hospital Surgery, orcid.org/0000-0002-6716-4048

Kamilla R. Izhbuldina — Resident, Department of Neurology

Rinat R. Gizatullin — Post-graduate Student, Department of Neurology

Maqsudjon O. Isrofilov — Cand. Sci. (Med.), Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named after Professor M.G. Gulomov, orcid.org/0000-0002-9494-3194

ВВЕДЕНИЕ

Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) является ведущей патологией в структуре цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ). Ежегодно в мире регистрируется 6 миллионов случаев возникновения ЦВЗ [1]. Летальный исход от данной патологии в России возникает в 1,5–2 раза чаще, чем в развитых странах. Согласно данным Всероссийского центра профилактической медицины, от ЦВЗ умирает 25 % лиц мужского пола и 39 % лиц женского пола. Частота ЦВЗ в России составляет от 460 до 560 случаев на 100 тысяч человек. Анализ статистических данных, связанных с эпидемиологией инсульта головного мозга в России за последние 20 лет, говорит о росте частоты этого заболевания [2].

Данное состояние может быть обусловлено стенозом сонных артерий (ССА), возникшим вследствие атеросклеротического поражения сосудов и образования бляшек, приводящих к эмболии и развитию инсульта. Чаще всего происходит поражение в зоне бифуркации общей сонной артерии или проксимальной части внутренней сонной артерии (ВСА) [3–5]. Такие неинвазивные методы визуализации сосудов, как магнитно-резонансная ангиография (МРА), дуплексное сканирование, позволяют улучшить показатели выявляемости при окклюзирующих поражениях сонных артерий. Одним из оперативных методов лечения является каротидная эндартерэктомия (КЭЭ), направленная на предотвращение эмболического инсульта у пациентов с атероматозными заболеваниями, проявляющимися ССА [6, 7]. В соответствии с данными комитета Европейской организации по борьбе с инсультом, КЭЭ рекомендовано проводить при 70–79 % ССА [8]. Частота развития инсульта после КЭЭ является более низкой, однако функциональные исходы и возможные послеоперационные осложнения после данного вмешательства не ясны [9–11] и различаются в разных клиниках. М. Faateh и соавт. выяснили, что в США почти у 45 % пациентов, перенесших КЭЭ по поводу симптоматического ССА, развивался инсульт [12].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами был произведен анализ 341 истории болезни пациентов, госпитализированных в Клинику Башкирского государственного медицинского университета (КБГМУ) в 2022 году, которым проведена каротидная эндартерэктомия, из которых у 288 пациентов в анамнезе было хроническое нарушение мозгового кровообращения, и 278 историй болезни пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения,

госпитализированных в неврологическую университетскую клинику Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибни Сино (г. Душанбе) в 2022 г.

В Душанбе, так же как и в Уфе, преобладают ишемические варианты ОНМК: из 278 госпитализированных пациентов в данной клинике зарегистрировано 156 случаев (в том числе 18 повторных) ишемических инсультов и 48 случаев транзиторных ишемических атак. В Уфе проанализированные пациенты пролечены в стационарном отделении сосудистой хирургии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (Клиника БГМУ). Показанием к КЭЭ являлся стеноз внутренней сонной артерии более 70 % у бессимптомных пациентов, и стеноз 50–70 % у пациентов с клиническими проявлениями нарушений мозгового кровообращения. Выполнение КЭЭ проводилось с целью профилактики ССА, восстановления проходимости сонных артерий.

Одними из наиболее распространенных методов проведения КЭЭ является удаление отрезка от общей сонной артерии до области дистальнее бляшки и эндартерэктомия, выполняющаяся посредством выворачивания участка сонной артерии.

КЭЭ может спровоцировать возникновение таких осложнений, как ишемический инсульт, который возникает вследствие сниженной толерантности к пережатию сонной артерии в период операции; транзиторные ишемические атаки, эмболизация сонной артерии, нарушения зрения, обусловленные тромбозом. Также могут возникнуть гемодинамические нарушения в виде артериальной гипотензии и брадикардии, обусловленные раздражением барорецепторов синокаротидной зоны.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 представлены периоперационные осложнения, зарегистрированные после проведении КЭЭ в отделении сосудистой хирургии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (Клиника БГМУ) за 2022 год.

С целью профилактики развития осложнений применяются такие методы, как гепаринотерапия, проводимая под контролем показателей коагулограммы. Также у пациентов, имеющих низкую толерантность к ишемии, осуществляется временная установка шунта. Контроль проходимости артерий осуществляется посредством доплерографии. Эндартерэктомированная поверхность подвергается атромбогенной обработке, целью которой является уменьшение образования тромбов. Временная установка шунта может гарантировать кровоснабжение мозга во время проведения оперативного вмешательства [13, 14]. Необходимость проведения шунтирования рассматривается заранее либо выполняется на основе интраоперационного мониторинга. Это положительно сказывается на выполнении операции, так как хирургическое вмешательство не лимитируется временем [15]. Несмотря на данное преимущество, установка шунта может быть связана с опасностью расслоения сонной артерии в ее дистальном участке или возникновением атероземболических

Осложнение

Количество пациентов с данным осложнением за 2022 год

Ишемический инсульт

12 (3,52 %)

Транзиторная ишемическая атака

2 (0,6 %)

Таблица 1. Периоперационные осложнения, зарегистрированные после КЭЭ
Table 1. Perioperative complications reported after CEE

осложнений. Именно по данной причине необходимо уделять много внимания вопросам прогнозирования толерантности мозга, что позволяет сократить частоту операций, требующих использования временного шунта.

Применение таких методов, как краниocereбральная гипотермическая защита головного мозга с целью профилактики, может быть оправданно в случаях крайне низкой толерантности мозга к пережатию сонных артерий.

Риск развития инсульта, по данным исследований, после проведения КЭЭ у пациентов со ССА представлен в таблице 2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Количество осложнений, возникших в результате проведения КЭЭ в отделении сосудистой хирургии Клиники БГМУ, не превышает общемировые показатели. Также наблюдается положительная динамика в отношении количественно-качественных показателей каротидных реконструкций [16]. ОНМК является состоянием, требующим уточнения причины его возникновения и проведения ранней вторичной профилактики развития инсультов по ишемическому типу. Данное urgentное состояние требует тщательной совместной работы таких специалистов, как невролог, ангиохирург, целью которых является совместная диагностика послеоперационных осложнений. Данные, представленные в статье, основывались на документальных материалах КБГМУ, поэтому авторы считают, что часть быстро разрешившихся ОНМК в виде транзиторных ишемических атак могла быть не зафиксирована. Учитывая различия в методологии проведения анализа в нашей Клинике и в данных, представленных по зарубежным публикациям, не всегда можно проводить прямые сравнения. В качестве рекомендации, основанной на данных литературы и собственных наблюдениях, мы предлагаем в каждом случае индивидуально оценивать риски интра- и послеоперационных осложнений в виде острых цереброваскулярных катастроф у пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга, с включением в мультидисциплинарную команду специалистов неврологов и ангиохирургов, а также продолжить исследовательскую работу, в том числе со сравнением анализируемых показателей по сравнимым протоколам.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Sponsorship data. This work is not funded.

Исследования	Любой инсульт или смерть до 30 дней	Инвалидизирующий инсульт или смерть до 30 дней	Испилатеральный инсульт после 30 дней
CAVATAS, n = 504	25 (9,9%)	15 (5,9%)	10 (3,9%)
SAPPHIRE, n = 1300	9 (5,4%)	Нет данных	Нет данных
SPACE, n = 1200	38 (6,5%)	23 (3,9%)	1 (0,2%)
EVA3S, n = 527	10 (3,9%)	4 (1,5%)	1 (0,3%)

Таблица 2. Опубликованные данные исследований об острых постхирургических цереброваскулярных осложнениях после проведения КЭЭ у пациентов со стенозом сонных артерий

Table 2. Data on acute post-surgical cerebrovascular complications after CEA in patients with carotid stenosis

Примечание/Note: CAVATAS — Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study; SAPPHIRE — Stenting with Angioplasty and Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy; SPACE — Stent-Supported Percutaneous Angioplasty of the Carotid Artery versus Endarterectomy; EVA3S — Endarterectomy Versus Angioplasty in Patients With Severe Symptomatic Carotid Stenosis.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Федин А.И. Клинические аспекты патогенетической терапии ишемии головного мозга. Минимизация негативного прогноза. М.: ООО «АСТ»; 2016.
- Живолупов С.А., Самарцев И.Н., Бутакова Ю.С. Современные критерии рациональной диагностики и лечения цереброваскулярных заболеваний. Невроньос. 2017;36(10):8–9.
- Бокерия Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2011.
- Плечев В.В., Тимербулатов В.М., Ижбульдин Р.И., Карамова И.М. Профилактика осложнений в хирургии сонных артерий. Уфа; 2009.
- Rerkasem A., Orrapin S., Howard D.P., Rerkasem K. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. Cochrane Database Syst Rev. 2020;9(9):CD001081. DOI: 10.1002/14651858.CD001081.pub4
- Columbo J.A., Martinez-Cambor P., Stone D.H., Goodney P.P., O'Malley A.J. Procedural safety comparison between transcrotid artery revascularization, carotid endarterectomy, and carotid stenting: perioperative and 1-year rates of stroke or death. J Am Heart Assoc. 2022;11(19):e024964. DOI: 10.1161/JAHA.121.024964
- Yei K.S., Cui C.L., Ramachandran M., Malas M.B., Al-Nouri O. Effect of postoperative stroke timing on perioperative mortality after carotid revascularization. Ann Vasc Surg. 2022;S0890-5096(22)00911-6. DOI: 10.1016/j.avsg.2022.12.080
- European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee; ESO Writing Committee. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. Cerebrovasc Dis. 2008;25(5):457–507. DOI: 10.1159/000131083
- Levin S.R., Farber A., Cheng T.W., Jones D.W., Rybin D., et al. Most patients experiencing 30-day postoperative stroke after carotid endarterectomy will initially experience disability. J Vasc Surg. 2019;70(5):1499–505. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.02.035
- Rerkasem A., Orrapin S., Howard D.P., Rerkasem K. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. Cochrane Database Syst Rev. 2020;9(9):CD001081. DOI: 10.1002/14651858.CD001081.pub4
- Solomon Y., Marcaccio C.L., Rastogi V., Lu J.J., Malas M.B., Wang G.J., et al. In-hospital outcomes after carotid endarterectomy for stroke stratified by modified Rankin scale score and time of intervention. J Vasc Surg. 2023;77(2):529–37.e1. DOI: 10.1016/j.jvs.2022.09.018
- Faateh M., Dakour-Aridi H., Kuo P.L., Locham S., Rizwan M., Malas M.B. Risk of emergent carotid endarterectomy varies by type of presenting symptoms. J Vasc Surg. 2019;70(1):130–7. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.10.064
- Squizzato F., Xodo A., Tagliavoro J., Zavatta M., Grego F., Antonello M., et al. Early outcomes of routine delayed shunting in carotid endarterectomy for symptomatic patients. J Cardiovasc Surg (Torino). 2021;62(6):573–81. DOI: 10.23736/S0021-9509.21.11845-2
- Belov Y.V., Kazantsev A.N., Kravchuk V.N., Vinogradov R.A., Korotkikh A.V., Shmatov D.V., et al. Features of carotid endarterectomy in Russia. How do we resolve issues? Curr Probl Cardiol. 2022;47(9):101272. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101272

- 15 Levin S.R., Farber A., Goodney P.P., Schermerhorn M.L., Patel V.I., Arinze N., et al. Shunt intention during carotid endarterectomy in the early symptomatic period and perioperative stroke risk. *J Vasc Surg.* 2020;72(4):1385–94.e2. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.11.047
- 16 Ахмадеева Л.Р., Плечев В.В., Бикбулатова Л.Ф., Хафизов А.Р., Шаймухаметова Ф.Х., Юсупов Р.Х. Возможные осложнения со стороны нервной системы при проведении каротидной эндартерэктомии: причины и методы предупреждения. *Уральский медицинский журнал.* 2012;5:58–62.
- ## REFERENCES
- 1 Fedin A.I. Clinical aspects of pathogenetic therapy of cerebral ischemia. Minimizing the negative outlook. Moscow: OOO "AST"; 2016 (In Russ.).
- 2 Zhivolupov S.A., Samartsev I.N., Butakova Yu.S. Modern criteria for rational diagnosis and treatment of cerebrovascular diseases. *Neuronews.* 2017;36(10):8–9 (In Russ.).
- 3 Bokeriya L.A. Cardiovascular surgery. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. Moscow: Bakulev Center for Cardiovascular Surgery, Russian Academy of Medical Sciences; 2011 (In Russ.).
- 4 Plechev V.V., Timerbulayov V.M., Izhbuldin R.I., Karamova I.M. Prevention of complications in carotid surgery. Ufa; 2009 (In Russ.).
- 5 Rerkasem A., Orrapin S., Howard D.P., Rerkasem K. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;9(9):CD001081. DOI: 10.1002/14651858.CD001081.pub4
- 6 Columbo J.A., Martinez-Camblor P., Stone D.H., Goodney P.P., O'Malley A.J. Procedural safety comparison between transcrotid artery revascularization, carotid endarterectomy, and carotid stenting: perioperative and 1-year rates of stroke or death. *J Am Heart Assoc.* 2022;11(19):e024964. DOI: 10.1161/JAHA.121.024964
- 7 Yei K.S., Cui C.L., Ramachandran M., Malas M.B., Al-Nouri O. Effect of postoperative stroke timing on perioperative mortality after carotid revascularization. *Ann Vasc Surg.* 2022;S0890-5096(22)00911-6. DOI: 10.1016/j.avsg.2022.12.080
- 8 European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee; ESO Writing Committee. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. *Cerebrovasc Dis.* 2008;25(5):457–507. DOI: 10.1159/000131083
- 9 Levin S.R., Farber A., Cheng T.W., Jones D.W., Rybin D., et al. Most patients experiencing 30-day postoperative stroke after carotid endarterectomy will initially experience disability. *J Vasc Surg.* 2019;70(5):1499–505. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.02.035
- 10 Rerkasem A., Orrapin S., Howard D.P., Rerkasem K. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;9(9):CD001081. DOI: 10.1002/14651858.CD001081.pub4
- 11 Solomon Y., Marcaccio C.L., Rastogi V., Lu J.J., Malas M.B., Wang G.J., et al. In-hospital outcomes after carotid endarterectomy for stroke stratified by modified Rankin scale score and time of intervention. *J Vasc Surg.* 2023;77(2):529–37.e1. DOI: 10.1016/j.jvs.2022.09.018
- 12 Faateh M., Dakour-Aridi H., Kuo P.L., Locharn S., Rizwan M., Malas M.B. Risk of emergent carotid endarterectomy varies by type of presenting symptoms. *J Vasc Surg.* 2019;70(1):130–7. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.10.064
- 13 Squizzato F., Xodo A., Tagliavoro J., Zavatta M., Grego F., Antonello M., et al. Early outcomes of routine delayed shunting in carotid endarterectomy for symptomatic patients. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2021;62(6):573–81. DOI: 10.23736/S0021-9509.21.11845-2
- 14 Belov Y.V., Kazantsev A.N., Kravchuk V.N., Vinogradov R.A., Korotkikh A.V., Shmatov D.V., et al. Features of carotid endarterectomy in Russia. How do we resolution issues? *Curr Probl Cardiol.* 2022;47(9):101272. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101272
- 15 Levin S.R., Farber A., Goodney P.P., Schermerhorn M.L., Patel V.I., Arinze N., et al. Shunt intention during carotid endarterectomy in the early symptomatic period and perioperative stroke risk. *J Vasc Surg.* 2020;72(4):1385–94.e2. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.11.047
- 16 Akhmadeeva L.R., Plechev V.V., Bikbulatova L.F., Khafizov A.R., Shaymuhametova F.H., Yusupov R.K. Possible neurological complications after carotid endarterectomy: causes and prevention methods. *Ural Medical Journal.* 2012;(5):58–62 (In Russ.).