

DOI: <https://doi.org/10.21518/2307-1109-2018-2-141-146>

## ФОРМИРОВАНИЕ «НОВОЙ БИФУРКАЦИИ» У БОЛЬНЫХ С ПРОЛОНГИРОВАННЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ВСА

А.В. Покровский, А.Е. Зотиков, З.А. Адырхаев, И.Е. Тимина, А. В Кожанова,  
Л.С. Краснощёкова, В.Д. Сынков, В.О. Стариakov, П.А. Старцев, Е.М. Пивоварова,  
Т.В. Цейтлин

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27

### Информация об авторах:

**Покровский Анатолий Владимирович** – академик РАН, д.м.н., профессор, заведующий отделением сосудистой хирургии ИХБ Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

**Зотиков Андрей Евгеньевич** – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник, хирург отделения хирургии сосудов Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90; e-mail: [doctorzotikov@yandex.ru](mailto:doctorzotikov@yandex.ru) 89166835356

**Адырхан Заурбек Ахсарбекович** – к.м.н., врач отделения сосудистой хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (926) 555–14–50

**Тимина Ирина Евгеньевна** – д.м.н., старший научный сотрудник, врач отделения ультразвуковой диагностики и лечения Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

**Кожанова Анжелика Владимировна** – врач анестезиолог-реаниматолог отдела анестезиологии-реаниматологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

**Краснощёкова Любовь Сергеевна** – ординатор Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

**Сынков Валерий Денисович** – ординатор Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (915) 298–55–75

**Стариakov Вячеслав Олегович** – ординатор Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

**Старцев Петр Александрович** – ординатор Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

**Пивоварова Елена Михайловна** – к.м.н., кардиолог отделения сосудистой хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

**Цейтлин Татьяна Валерьевна** – кардиолог отделения сосудистой хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7 (499) 236–72–90

### Резюме

В данной статье приведены показания для проведения и подробная техника выполнения КЭАЗ с формированием новой бифуркации. Также приведены результаты наблюдений в ближайшем послеоперационном периоде по результатам этой операции среди пациентов института хирургии им. А. В. Вишневского.

**Ключевые слова:** атеросклероз, стеноз, анастомоз, эверсионная каротидная эндартерэктомия, классическая эндартерэктомия, формирование новой бифуркации

Для цитирования: Покровский А.В., Зотиков А.Е., Адырхан З.А., Тимина И.Е., Кожанова А.В., Краснощёкова Л.С., Сынков В.Д., Стариakov В.О., Старцев П.А., Пивоварова Е.М., Цейтлин Т.В. Формирование «новой бифуркации» у больных с пролонгированным атеросклеротическим поражением ВСА. Атеротромбоз. 2018; 2: 141–146. DOI: <https://doi.org/10.21518/2307-1109-2018-2-141-146>

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в ходе написания данной статьи.

# FORMATION OF A «NEW BIFURCATION» IN PATIENTS WITH ATHEROSCLEROTIC PLAQUE PROGRESSION IN INTERNAL CAROTID ARTERIES

**Anatoly V. Pokrovsky, Andrey E. Zotikov, Zaurbek A. Adyrkhaev, Irina E. Timina, Anzhelika V. Kozhanova, Lyubov S. Krasnoschekova, Valery D. Synkov, Vyacheslav O. Starikov, Petr A. Startsev, Elena M. Pivovarova, Tatiana V. Tseitlin**

Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery», of the Ministry of Health of the Russian Federation: 27 Bolshaya Serpukhovskaya Str., 117997, Moscow

**Author credentials:**

**Pokrovsky Anatoly Vladimirovich**, Acad. of RAS, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Vascular Surgery Department, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

**Zotikov Andrey Evgenevich**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Leading Researcher, Surgeon of the Vascular Surgery Department, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90; e-mail: doctorzotikov@yandex.ru 89166835356

**Adyrkhaev Zaurbek Akhsarbekovich**, Cand. of Sci. (Med.), Physician of the Vascular Surgery Department, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (926) 555–14–50

**Timina Irina Evgenyevna**, Dr. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Physician of the Ultrasound Diagnosis and Treatment Department, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

**Kozhanova Anzhelika Vladimirovna**, an anesthesiologists-reanimator of the Anaesthesiology And Reanimation Department, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

**Krasnoschekova Lyubov Sergeevna**, a hospital physician, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

**Synkov Valery Denisovich**, a hospital physician, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (915) 298–55–75

**Starikov Vyacheslav Olegovich**, a hospital physician, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

**Startsev Petr Alexandrovich**, a hospital physician, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» A. B. of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

**Pivovarova Elena Mikhailovna**, Cand. of Sci. (Med.), a cardiologist, the Vascular Surgery Department, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

**Tseitlin Tatiana Valerievna**, a cardiologist, the Vascular Surgery Department, Federal State Budgetary Institution «Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Tel.: +7 (499) 236–72–90

## Abstract

This article provides indications for and description of surgical technique of carotid endarterectomy with the formation of a new bifurcation. It also presents the results of observations in the immediate postoperative period based on the findings of this surgery among patients of Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. Вишневского.

**Keywords:** atherosclerosis, stenosis, anastomosis, eversion carotid endarterectomy, classical endarterectomy, formation of a new bifurcation

For citing: Pokrovsky A.V., Zotikov A.E., Adyrkhaev Z.A., Timina I.E., Kozhanova A.V., Krasnoschekova L.S., Synkov V.D., Starikov V.O., Startsev P.A., Pivovarova E.M., Tseitlin T.V. Formation of a «new bifurcation» in patients with atherosclerotic plaque progression in internal carotid arteries *Atherothrombosis*. 2018; 2:141–146. DOI: <https://doi.org/10.21518/2307-1109-2018-2-141-146>

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest regarding the publication of this article.

**C** момента начала эры каротидной хирургии прошло более 60 лет. В 1954 году Eastcott, Pickering and Rob [1] опубликовали наблюдение случая успешной хирургической реконструкции сонной артерии у пациентки,

страдающей повторными транзиторными ишемическими атаками. Первая операция включала в себя лигирование наружной сонной артерии с резекцией внутренней сонной артерии (BCA) и прямым анастомозом между общей

и внутренней сонной артерии (R. Chiesa et al., 2017) [2].

Справедливости ради следует отметить, что до вышеупомянутой операции 20 октября 1951 года Raul Carrea [10] при аналогичном поражении внутренней сонной артерии выполнил резекцию ВСА дистальнее бляшки и анастомозировал ВСА по типу «конец в конец» с начальным отделом интактной наружной сонной артерии (НСА). В 1953 году Michael Ellis DeBakey [3] произвел больному 53 лет, перенесшему инсульт, эндартерэктомию из ВСА путем рассечения последней. Именно этому типу вмешательств суждено было стать операцией выбора каротидной хирургии на несколько десятилетий. В отличие от публикации Eastcott, которая последовала сразу за проведенной операцией, вышеупомянутые два сообщения появились только в 1955 и 1961 годах, поэтому именно 1954 год многие авторы считают началом эры каротидной хирургии. Все три пациента имели хороший послеоперационный результат. Пациент, которого оперировал Michael Ellis DeBakey, прожил 19 лет после реконструкции сонной артерии и умер в 1972 году от инфаркта миокарда.

Если варианты операции Carrea [4] и Eastcott [1] сегодня, скорее, имеют лишь исторический интерес и рутинно не выполняются, то операция M. DeBakey получила название «классической» каротидной ЭАЭ и за годы ее применения только несколько модернизировалась. Так, сегодня большинство хирургов для предотвращения развития рестенозов в отдаленном сроке используют технику пластики артериотомии «заплатой» и не применяют «прямой шов».

Было установлено, что ранние и поздние рестенозы после каротидной эндартерэктомии развиваются из гладкомышечных клеток с различными фенотипическими характеристиками [6]. В январе 1985 г. Kieny [5] с соавт. впервые использовали новый вариант эндартерэктомии – эверсионной КЭАЭ (эКЭАЭ). Метод, который в дальнейшем приобрел особую

популярность. Смысл операции заключался в отсечении ВСА на уровне устья. Затем путем выворачивания артерии (по типу «снимания чулка») удаляется бляшка из ВСА. Ключевым этапом эверсии ВСА является схождение «на нет» бляшки во ВСА и удаление последней. Причем в дистальном сегменте не должно оставаться флотирующих обрывков интимы, и интима должна быть плотно фиксирована к стенке ВСА. Чуть позднее, а именно в 1987 г., Railthel [7] модернизировал технику Kieny и стал отсекать ВСА с капюшоном ОСА, что уменьшало вероятность рестеноза в зоне длинного анастомоза.

Итак, краеугольным камнем эверсионной каротидной эндартерэктомии является необходимость плотной и надежной фиксации интимы в дистальном отделе ВСА, иногда этого достичь не удается или возникают сомнения в адекватности эверсионной ЭАЭ, в этих случаях возможно повторное выворачивание ВСА или выполнение протезирования.

С 2008 г. в подобных случаях, а также при заведомо длинных бляшках длиной более 4 см мы стали использовать иную технику, получившую название «формирование новой бифуркации».

Всего в период с 2008 по 2017 г. в институте хирургии им. А.В. Вишневского выполнено 1725 каротидных эндартерэктомий (табл.).

**ТАБЛИЦА. Число каротидных эндартерэктомий, выполненных в институте хирургии им. А.В. Вишневского с 2008 по 2017 г.**  
**TABLE. The number of carotid endarterectomies performed at the A.V. Vishnevsky Institute of Surgery from 2008 to 2017**

КЭАЭ с формированием «новой бифуркации»	191	11%
Эверсионная КЭАЭ	949	55%
Открытая КЭАЭ с пластикой заплатой / в условиях ВШ	379	22%
Протезирование ВСА	206	12%
<b>Всего: 1725</b>		

Показаниями к выполнению данной техники каротидной эндартерэктомии являются:

- Бляшка, распространяющаяся во внутренней сонной артерии на протяжении более 4 см.
- Флотация фрагментов интимы после эверсионной ЭАЭ (альтернатива протезирования).
- Сомнения в адекватности выполненной эверсионной ЭАЭ.

**Техника операции:** ВСА отсекается от устья ОСА вместе с капюшоном ОСА. Дифференцируется слой между медией и адвентицией. Бляшку в ВСА отсепаровывают субадвентициально. Ассистент, удерживая ВСА в дистальном направлении, подает бляшку в проксимальном направлении. Хирург и ассистент выворачивают наружную стенку артерии, обнажая дистальный сегмент бляшки, бляшка отсепаровывается от стенки артерии. Если возникают сомнения в адекватности ЭАЭ мы рассекаем внутреннюю окружность ВСА до места окончания ЭАЭ (рис. 1). В «открытом поле» зрения удаляются фрагменты флотирующей интимы (рис. 2). После этого рассекается НСА на 1 см проксимальнее (рис. 3), чем ВСА. Под контролем зрения также тщательно удаляется интима, поскольку зона эндартерэктомированной поверхности НСА будет в зоне анастомоза с ВСА. После чего «на расстоянии» накладываются парашютные швы на заднюю губу анастомоза (рис. 4, 5). Ассистент подтягивает зажим, лежащий на НСА, сверху, сопоставляет рассеченные дистальные края разрезов ВСА и НСА. После чего парашютный шов затягивается. Завершают наложение швов на заднюю и переднюю губу анастомоза (рис. 6, 7). Данная методика позволяет надежно фиксировать интиму в дистальном направлении ВСА.

В тех случаях, когда пациент не толерирует к пережатию сонной артерии, мы предпочтали выполнять «классическую» КЭАЭ с пластикой заплатой в условиях внутривипроводного шунтирования (ВПШ). Однако при наличии извистости ВСА и пролонгированном стенотическом

**РИСУНОК 1. Рассечение в дистальном направлении внутренней сонной артерии**  
**FIGURE 1. Distal dissection of the internal carotid artery**



**РИСУНОК 2. В дистальном сегменте ВСА определяются флотирующие фрагменты интимы**  
**FIGURE 2. In the ICA artery distal segment, flotation fragments of intimacy are identified**



**РИСУНОК 3. Продление артериотомии на НСА**  
**FIGURE 3. Arteriotomy prolongation on ECC artery**



**РИСУНОК 4.** Начало формирования анастомоза  
**FIGURE 4.** Beginning of anastomosis formation



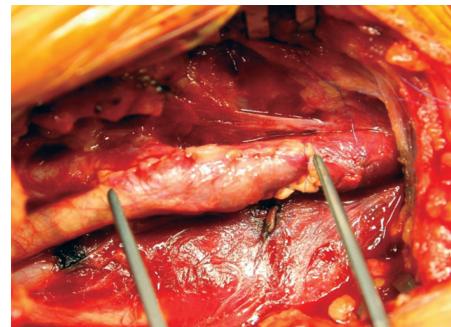
**РИСУНОК 5.** Парашютный шов на заднюю стенку анастомоза  
**FIGURE 5.** Parachute seam on the back wall of the anastomosis



**РИСУНОК 6.** Формирование задней губы анастомоза  
**FIGURE 6.** Formation of the posterior lip of the anastomosis



**РИСУНОК 7.** Конечный вид новой бифуркации  
**FIGURE 7.** The final form of new bifurcation



**РИСУНОК 8.** «Длинная новая бифуркация» путем создания капюшона из ВСА  
**FIGURE 8.** «Long new bifurcation» by creating a hood from ICC artery



**РИСУНОК 9.** Длина удаленной бляшки чуть более 6 см  
**FIGURE 9.** The length of the remote plaque is just over 6 cm



поражении мы использовали методику «новой бифуркации» в условиях ВПШ. Общее число таких операций составило 20, послеоперационных осложнений не было.

**Результаты:** выполнено 191 КЭАЭ с формированием «новой бифуркации». Исходя из интраоперационных данных, средняя длительность пережатия составила  $39,8 \pm 12,3$  мин. Средняя длина анастомоза была равна  $32,1 \pm 9,7$  мм. Наибольшая длина анастомоза составила 70 мм в тех случаях, когда мы использовали методику капюшона из ОСА с рассечением ВСА и НСА (рис. 8, 9). У некоторых больных НСА рассекалась до ветвей 4–5 порядка, при этом уровень бифуркации поднимался на 3–4 см вверху. Сроки наблюдения в отдаленном периоде колебались от 3 мес. до 10 лет и в среднем составили  $18 \pm 3$  мес. При контрольном ДС БЦА рестенозов выявлено не было. У одного (0,52%) пациента

отмечено ОНМК в бассейне реконструированной артерии, летальность – 0.

**Обсуждение:** методика эКЭАЭ «с фомированием новой бифуркации» может служить хорошей альтернативой протезированию у больных с пролонгированными бляшками во ВСА и у больных с неадекватной ЭАЭ, но требует дальнейших наблюдений и изучений отдаленных результатов о проходимости реконструированных сосудов.

С нашей точки зрения, фиксация интимы в дистальном направлении может явиться хорошей альтернативой протезированию ВСА, снижению частоты «поздних» рестенозов за счет плотного прилегания интимы к стенке ВСА в дистальном сегменте. Мы также придаем значение использованию статинов для снижения частоты рестенозов и кардиологических осложнений [8, 9].



## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Eastcott H.H.G., Pickering G.W., Rob C.G. Reconstruction of internal carotid artery in patient with intermittent attacks of hemiplegia. *Lancet*. 1954; 2: 994.
2. Chiesa R. et al. Tips and Tricks in open vascular surgery. 2017.
3. De Bakey M.E. Successful carotid endarterectomy for cerebrovascular insufficiency. Nineteen-year follow-up. *JAMA*. 1975; 223: 1083.
4. Carrea R., Molins M., Murphy G. Surgical treatment of spontaneous thrombosis of the internal carotid artery in the neck. Carotid-carotid anastomosis: Report of a case. *Acta Neurol. Lat. Am.* 1955; 1: 71.
5. Kienny R., Mantz F., Kurtz T. et al. Les restenoses carotidiennes après endarteriectomie. In Indications et résultats de la chirurgie carotidienne, ed. E. Kieffer and M.G. Bousser. AERCV, Paris, 1988: 77-100.
6. Shekhonin B.V., Tararak E.M., Sirotkin V.N., Zotikov A.E., Orehkov P.Y.U., Pokrovsky A.V. Atherosclerotic plaques restenoses in carotid arteries after endarterectomy. *Кардиология*. 2000; 7(4): 32.
7. Raithel D. New techniques in the surgical management of carotid-artery lesions. *Surgical Rounds*. 1990; 13: 53-60.
8. Покровский А.В., Кунцевич Г.И., Зотиков А.Е., Головюк А.Л., Бурцева Е.А., Иванов Л.О., Сунцов Д.С. Применение Розувастатина в профилактике кардиальных осложнений при оперативном лечении больных с патологией сосудов. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2009; 15(3): 9-13. [Pokrovsky A.V., Kuntsevich G.I., Zotikov A.E., Golovyuk A.L., Burtseva E.A., Ivanov L.O., Suntsov D.S. Rosuvastatin in prevention of cardiac complications following surgical treatment of patients with vascular pathology. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya*. 2009; 15 (3): 9-13.] (In Russ).
9. Покровский А.В., Зотиков А.Е., Шубин А.А., Перисаев Г.А., Ильина М.В., Иванов Л.О., Сунцов Д.С., Ильин С.А. Липримар в предупреждении коронарных осложнений у больных после реконструктивных сосудистых операций. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007; 13(1): 9-14. [Pokrovsky A.V., Zotikov A.E., Shubin A.A., Perisaev G.A., Ilyina M.V., Ivanov L.O., Suntsov DS, Ilyin S.A. Liprimar in prevention of coronary complications in patients following reconstructive vascular operations. Pokrovsky A.V., et al. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya*. 2007; 13 (1): 9-14.] (In Russ).
10. Carrea R., Molins M., Murphy G. Surgical treatment of spontaneous thrombosis of the internal carotid artery in the neck. Carotid-carotid anastomosis: Report of a case. *Acta Neurol. Lat. Am.* 1955; 1: 71.

Поступила/Received 31.10.2018