

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сосудистая хирургия



Выполнение каротидной эндартерэктомии на 3–14-е сутки после ишемического инсульта: результаты одноцентрового регистра

Александр Владимирович Коротких^{1✉}, Дарья Александровна Коротких¹,
Руслан Ватутинович Джалилов²

¹ Клиника кардиохирургии Амурской государственной медицинской академии Минздрава России, 675006,

г. Благовещенск, ул. Горького, 97, Россия

² Областная клиническая больница № 2, 625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 75, Россия

✉ Автор для корреспонденции: Александр Владимирович Коротких, ssemioo@rambler.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Согласно данным российских и европейских клинических рекомендаций, у пациентов после первичного острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) при отсутствии противопоказаний рекомендуется провести хирургическое лечение симптомного стеноза (50–99%) внутренней сонной артерии в максимально короткие сроки, предпочтительнее на 3–14-е сутки после случившегося события, что является важным аспектом вторичной профилактики повторного ОНМК (I, A). Однако большинство российских сосудистых хирургов негативно относятся к такой клинической практике, рекомендуя выполнение каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ) на сроке 3 и более месяцев после индексного события.

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность выполнения КЭАЭ на 3–14-е сутки после ОНМК в рамках работы регионального сосудистого центра.

Материал и методы. В ретроспективное клиническое исследование вошли 964 пациента: группа наблюдения – 432 (45,1%) пациента, которым выполнили КЭАЭ с 3 по 14-й день включительно после ОНМК; группа контроля – 532 (54,9%) пациента, оперированные в сроке 15–180 сут. Первичные конечные точки включали комбинированную конечную точку больших неблагоприятных сердечно-сосудистых событий (МАСЕ): острый инфаркт миокарда, ОНМК, смерть от сердечно-сосудистых причин, геморрагическую трансформацию. Вторичные конечные точки: операционные критерии, неврологическая оценка и отдаленные результаты.

Результаты. По комбинированной первичной конечной точке не получено статистически значимых различий – 14 (3,2%) и 11 (2,1%), $p=0,266$. При субанализе выявлены статистически значимые различия по критерию малое ОНМК – 4 (0,9%) и 0, $p=0,027$. В отделенном периоде наблюдения, на сроке до 3 лет, по критериям летальность от любых причин + ОНМК между группами получены статистически значимые различия – 5 (1,4%) из 345 и 27 (5,8%) из 460, $p=0,004$.

Заключение. Выполнение КЭАЭ на 3–14-е сутки после ОНМК без противопоказаний является эффективным и безопасным, а также обоснованным в отдаленном периоде как важный аспект первичной профилактики повторного ОНМК.

Ключевые слова: каротидная эндартерэктомия; острое нарушение мозгового кровообращения; инсульт; симптомный стеноз внутренней сонной артерии; первичная профилактика

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Коротких А.В., Коротких Д.А., Джалилов Р.В. Выполнение каротидной эндартерэктомии на 3–14-е сутки после ишемического инсульта: результаты одноцентрового регистра. *Амурский медицинский журнал*. 2026; 14 (3): 13–22.

DOI: <https://doi.org/10.22448/AMJ.2026.3.13-22>

EDN: <https://elibrary.ru/QGQPOS>

Статья поступила: 21.11.2025

Результаты рецензирования: 05.02.2026

Принята к публикации: 10.05.2026

Carotid endarterectomy at 3–14 days after ischemic stroke: results of a single-center registry

Alexander V. Korotkikh^{1✉}, Dariya A. Korotkikh¹, Ruslan V. Dzhililov²

¹ Cardiac Surgery Clinic, Amur State Medical Academy, 97 Gorky Str., Blagoveshchensk, 675006, Russia

² Regional Clinical Hospital No. 2, 75 Melnikaita Str., 75, Tyumen, 625039, Russia

✉ **Author for correspondence:** Alexander V. Korotkikh, ssemioo@rambler.ru

ABSTRACT

Background. According to Russian and European clinical guidelines, in patients who have experienced a primary acute cerebrovascular accident (CVA), and in the absence of contraindications, it is recommended to perform surgical treatment for symptomatic stenosis (50–99%) of the internal carotid artery as soon as possible – preferably within 3–14 days after the event. This is an important aspect of secondary prevention of a recurrent CVA (I, A). However, most Russian vascular surgeons have a negative attitude towards this clinical practice, recommending that carotid endarterectomy (CEA) be performed 3 months or more after the index event.

The **aim** of the study is to evaluate the effectiveness and safety of performing CEA on days 3–14 after an acute cerebrovascular event within the framework of the work of a regional vascular center.

Material and methods. The retrospective clinical study included 964 patients: the observation group consisted of 432 (45.1%) patients who underwent CEA between the 5th and 14th day inclusive after an acute cerebrovascular event; the control group consisted of 532 (54.9%) patients who were operated on between 15 and 180 days after the event. The primary endpoints included the composite endpoint of major adverse cardiovascular events (MACE): acute myocardial infarction, stroke, death from cardiovascular causes, and hemorrhagic transformation. Secondary endpoints: operational criteria, neurological assessment, and long-term outcomes.

Results. No statistically significant differences were found for the combined primary endpoint – 14 (3.2%) and 11 (2.1%), $p=0.266$. The subanalysis revealed statistically significant differences according to the criterion of small cancer – 4 (0.9%) and 0, $p=0.027$. In the separated follow-up period, for up to 3 years, statistically significant differences were obtained between the groups according to the criterion of mortality from any cause + cancer – 5 (1.4%) out of 345 and 27 (5.8%) out of 460, $p=0.004$.

Conclusion. Performing CEA on days 1–14 after an acute ischemic stroke without contraindications is effective and safe, and is also justified in the long-term period as an important aspect of primary prevention of recurrent ischemic stroke.

Keywords: carotid endarterectomy; acute cerebrovascular disorder; stroke; symptomatic stenosis of the internal carotid artery; primary prevention

Funding. The study was not sponsored.

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

For citation: Korotkikh A.V., Korotkikh D.A., Dzhililov R.V. Carotid endarterectomy at 3–14 days after ischemic stroke: results of a single-center registry. *Amur Medical Journal*. 2026; 14 (3): 13–22.

DOI: <https://doi.org/10.22448/AMJ.2026.3.13-22>

EDN: <https://elibrary.ru/QGQPOS>

Received: 21.11.2025

Peer review: 05.02.2026

Accepted for publication: 10.05.2026

缺血性中风后第3至14天进行颈动脉内膜切除术：一项单中心研究结果

Alexander V. Korotkikh^{1✉}, Dariya A. Korotkikh¹, Ruslan V. Dzhililov²

¹ 俄罗斯卫生部阿穆尔国立医学院心脏外科诊所, 邮编675006, 俄罗斯联邦布拉戈维申斯克市高尔基街97号

² 第二州立临床医院, 邮编625039, 俄罗斯联邦秋明市梅尔尼凯特街75号

✉ **作者是为了通信:** Alexander V. Korotkikh, ssemioo@rambler.ru

摘要

重要性. 根据俄罗斯及欧洲临床指南, 对于原发性急性脑血液梗死 (I, A) 后, 若患者无禁忌症, 建议在尽可能短的时间内对内颈动脉症状性狭窄 (50–99%) 进行手术治疗, 最佳时机为事件发生后的第3至14天, 这是复发性脑血液梗死二级预防的重要环节 (I, A)。然而, 多数俄罗斯血管外科医生对此临床实践持否定态度, 建议在事件发生后3个月及以上进行颈动脉内膜剥脱术 (КЭАЭ)。

该研究的目的是评估在ONSC后第3-14天进行CEAE的有效性和安全性, 作为区域血管中心工作的一部分。

материал и методика. Ретроспективный анализ включил 964 пациента: группа наблюдения после ОНМК с 3 по 14 день после ОНМК включала 432 пациента (45,1%), группа контроля включала 532 пациента (54,9%), которые перенесли операцию в течение 15–180 дней после ОНМК. Основные конечные точки включали основные неблагоприятные сердечно-сосудистые события (МАСЕ), совокупные конечные точки: острый инфаркт миокарда, инсульт, смерть по сосудистым причинам, трансформация в кровотечение. Вторичные конечные точки: оценка неврологического статуса и долгосрочные результаты.

Результаты. Совокупные конечные точки не показали статистически значимых различий – 14 (3,2%) и 11 (2,1%), $p=0,266$. Анализ подсубгрупп показал, что в соответствии с критериями 4 (0,9%) и 0, $p=0,027$ статистически значимых различий. В течение периода наблюдения, продолжавшегося 3 года, в соответствии с причинами смерти + стандартами в группах были получены статистически значимые различия – 5 из 345 (1,4%) и 27 из 460 (5,8%), $p=0,004$.

Выводы. В отсутствие противопоказаний ОНМК с 3 по 14 день после ОНМК является эффективным и безопасным, и может рассматриваться как вариант первичной профилактики ОНМК.

Ключевые слова: интратентальная каротидная эндартерэктомия; острое нарушение мозгового кровообращения; инсульт; интратентальная каротидная эндартерэктомия; первичная профилактика

Финансирование. Данное исследование не финансировалось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Korotkikh A.V., Korotkikh D.A., Dzhililov R.V. Каротидная эндартерэктомия при остром нарушении мозгового кровообращения: результаты исследования. *Амурский медицинский журнал*. 2026; 14 (3): 13–22.

DOI: <https://doi.org/10.22448/AMJ.2026.3.13-22>

EDN: <https://elibrary.ru/QGQPOS>

Получено: 21.11.2025

Результат рецензирования: 05.02.2026

Принято: 10.05.2026

ВВЕДЕНИЕ

Ишемический инсульт (ИИ) остается одной из ведущих причин смертности и инвалидизации во всем мире, занимая второе место среди причин летальности и первое – среди причин стойкой утраты трудоспособности. Значительная доля ИИ ассоциирована с атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий, в частности внутренней сонной артерии (ВСА) [1].

Каротидная эндартерэктомия (КЭАЭ) является эффективным методом вторичной профилактики инсульта у пациентов с симптомным стенозом сонных артерий [2]. Классические исследования ECST и NASCET продемонстрировали снижение риска повторного инсульта у пациентов с гемодинамически значимым стенозом при выполнении хирургического вмешательства по сравнению с консервативной терапией [3, 4]. Согласно современным клиническим рекомендациям, включая рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также европейские рекомендации по лечению заболеваний периферических артерий, реваскуляризация симптомного стеноза сонной артерии должна выполняться как можно раньше, предпочтительно в течение 14 дней от момента появления симптомов [5, 6]. Данные клинические рекомендации опирались на важные рандомизированные клинические исследования и большие открытые регистры [7–9]. Тем не менее оптимальные сроки выполнения КЭАЭ после перенесенного ИИ остаются предметом дискуссии. Ряд исследований указывает

на повышенный риск осложнений при выполнении операции в сверхранние сроки, тогда как другие работы демонстрируют безопасность раннего вмешательства при тщательном отборе пациентов [10–12]. Дополнительную сложность представляет отсутствие единой общепринятой временной периодизации инсульта, что затрудняет сопоставление результатов различных исследований и формирование единых клинических подходов [13].

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность КЭАЭ на 3–14-е сутки после острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в рамках работы регионального сосудистого центра.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования. Проведено ретроспективное одноцентровое нерандомизированное клиническое исследование, направленное на оценку клинической эффективности и безопасности вмешательства на ВСА у пациентов на сроке 3–14 сут после ОНМК. Исследование отражает 4-летние результаты работы одного отделения сосудистой хирургии, находящегося в структуре регионального сосудистого центра монопрофильной региональной клинической больницы. Операции выполняли 5 сосудистых хирургов, каждый из которых ежегодно проводит >100 КЭАЭ. Протокол исследования отвечал требованиям Хельсинкской декларации и получил одобрение этического комитета.

Всех пациентов трижды оценивали по шкалам NIHSS, mRS и индексу мобильности

Ривермида: при поступлении в неврологическое отделение, выписке из неврологического отделения или поступлении в отделение сосудистой хирургии, а затем выписке из отделения сосудистой хирургии.

Основная гипотеза всего исследования – выполнение КЭАЭ на ранних сроках после ОНМК (3–14-е сутки включительно) не превосходит по количеству значимых для пациента осложнений, чем выполнение КЭАЭ в более поздних сроках (15–180 дней) после ОНМК, а также способствует уменьшению смертности от любых причин и повторных ОНМК в отдаленном периоде, более быстрому восстановлению после индексного события.

Популяция исследования

В настоящее ретроспективное исследование вошли симптомные пациенты (ОНМК произошло не более чем за 180 дней до КЭАЭ [5]), которым выполнена классическая или эверсионная КЭАЭ. Все пациенты не имели противопоказаний к проведению операций: стеноз ипсилатеральной ВСА <50%, балл по модифицированной шкале Рэнкин >3, размер очага по данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) головного мозга >5,0 см³. Сосудистую мозговую недостаточность оценивали по классификации А.В. Покровского (1978). Диагноз патологической извитости (ПИ) выставлялся на основании данных МСКТ-ангиографии и ультразвуковой доплерографии (УЗДГ): повышение линейной скорости кровотока (ЛСК) в зоне деформации 150 см/с и/или перепад ЛСК более чем в 2 раза в сравнении с проксимальной частью, наличие турбулентного кровотока, наличие септальных стенозов по данным МСКТ-ангиографии.

Проведение операции

В периоперационном периоде все пациенты получали стандартную медикаментозную терапию. Операции выполняли под комбинированной (ингаляционная + внутривенная) анестезией. Доступ к сонным артериям осуществляли по стандартной методике: из продольного разреза по переднему краю *m. sternocleidomastoideus* на протяжении 4–6 см, проводился мониторинг оксигенации ткани головного мозга с использованием церебральной оксиметрии аппаратом INVOS™ 5100C (Medtronic, США). Критериями использования временного внутрипросветного шунта (ВВШ) являлись исходный уровень церебральной оксиметрии <40, снижение показателей более

чем на 40% и слабый ретроградный кровоток из ВСА при разомкнутом Веллизиевом круге. Гепарина сульфат вводился от 2500 до 5000 ЕД в зависимости от цифр активированного времени свертывания крови, рассчитанного на аппарате автоматического таймера коагуляции АСТ Plus (Medtronic, США), и веса пациента, желаемые цифры активированного времени свертывания от 300 до 350 с. Все удаленные в ходе операции атеросклеротические бляшки (АСБ) подвергались подробному макроскопическому анализу. Во всех случаях применялась система активного дренирования и внутрикожный шов. Экстубацию проводили в отделении реанимации. При наличии тяжелой сопутствующей патологии со стороны сердечно-сосудистой или дыхательной системы искусственной вентиляции легких продолжали в течение нескольких часов в реанимации. Все пациенты через 4–8 ч после операции переводились в профильное сосудистое отделение. УЗДГ-контроль выполняли в раннем послеоперационном периоде на 1–2-е сутки и через 1 мес; последующее наблюдение проводили через 1, 2 и 3 года.

Конечные точки исследования

В исследовании выбрана комбинированная конечная точка: большие неблагоприятные сердечно-сосудистые события (МАСЕ) в виде летального исхода, ипсилатерального ОНМК, острого инфаркта миокарда, а также геморрагической трансформации. При субанализе все ОНМК разделили на завершённые и малые. Малый инсульт – это вариант ИИ, при котором восстановление неврологических функций завершается от 2 до 21 сут, а завершённый (тотальный) ИИ – сформировавшийся инфаркт мозга со стабильным или неполно регрессирующим дефицитом [14]. Вторичные конечные точки: операционные критерии, осложнения, интраоперационные характеристики АСБ, показатели неврологических шкал и отдаленные результаты на сроках от 6 мес до 3 лет.

Статистический анализ

Статистический анализ данных проводился с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office 2023 для работы с электронными таблицами, IBM SPSS Statistics v.27, Jamovi v.2.6.44. Характер распределения количественных данных оценивался с помощью критерия Шапиро–Уилка, а также показателей асимметрии и эксцесса. В случае нормального распределения количественные данные представлены средними арифметическими величинами

нами (M) и стандартными отклонениями (SD) с 95% доверительным интервалом. В случае, если распределение признака отличалось от нормального, количественные данные представляли при помощи медианы (Me) и интерквартильного размаха ($Q1-Q3$). Для качественных признаков использовали относительные показатели (доли, %) с указанием абсолютных величин. Сравнение 2 независимых групп по количественному признаку с нормальным распределением проводилось с помощью t -критерия Стьюдента. Сравнение 2 независимых групп по одному или нескольким признакам, имеющим хотя бы в одной из групп распределение, отличное от нормального, или если вид распределений не анализировался, проводилось путем проверки статистической гипотезы о равенстве средних рангов с помощью критерия Манна-Уитни. Для определения размера эффекта при сравнении относительных показателей использовался показатель отношения шансов с 95% доверительным интервалом, рассчитанным с помощью бинарной логистической регрессии. Статистически значимыми считались различия при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

С 01 сентября 2015 г. по 31 октября 2019 г. в отделении сосудистой хирургии и кардиологии Областной клинической больницы № 2 г. Тюмени выполнено 2598 КЭАЭ, из них у симптомных пациентов – 958 (36,9%). В среднем время от развития события до операции составило $20,1 \pm 19,1$ сут.

В исследование включены 964 пациента (исходные данные представлены в табл. 1): в группу наблюдения вошли 432 (45,1%) пациента, оперированные в сроке 3–14 сут после ОНМК, в группу контроля – 532 (54,9%) пациента, оперированные в сроке 15–180 сут. Средний возраст в группе наблюдения составил $66,2 \pm 9,0$ лет, в группе контроля – $64,8 \pm 9,1$ лет.

Согласно исходным показателям, группы получились не совсем сбалансированные, что может быть характерно для ретроспективных нерандомизированных исследований. Пациенты группы наблюдения были статистически значимо старше по сравнению с группой контроля ($66,2 \pm 9,0$ и $64,8 \pm 9,1$ лет; $p = 0,012$). В группе раннего вмешательства отмечалась меньшая выраженность кардиальной патологии, в част-

Таблица 1. Исходные характеристики пациентов

Table 1. Baseline characteristics of the patients

Показатель	Группа наблюдения, $n=432$	Группа контроля, $n=532$	p
Возраст, лет ($M \pm SD$)	$66,2 \pm 9,0$	$64,8 \pm 9,1$	0,012
Мужчины, n (%)	310 (71,8)	391 (74,3)	0,370
Женщины, n (%)	122 (28,2)	135 (25,7)	0,370
ФП, n (%)	45 (10,4)	62 (11,8)	0,502
ПИКС в анамнезе, n (%)	68 (15,7)	85 (16,2)	0,205
АКШ в анамнезе, n (%)	17 (3,9)	14 (2,7)	0,267
КС в анамнезе, n (%)	34 (7,9)	56 (10,6)	0,142
АКШ + ЧКВ, n (%)	51 (11,8)	70 (13,3)	0,486
Операции на клапанах сердца, n (%)	3 (0,7)	2 (0,4)	0,501
Атеросклероз артерий нижних конечностей, n (%)	28 (6,5)	37 (7,0)	0,734
Ожирение, n (%)	58 (13,4)	76 (14,4)	0,649
ХОБЛ, n (%)	36 (8,3)	51 (9,7)	0,465
ИБС ФК I, n (%)	200 (46,3)	201 (38,2)	0,011
ИБС ФК II, n (%)	170 (39,4)	270 (51,3)	<0,001
ИБС ФК III, n (%)	12 (2,8)	20 (3,8)	0,379
Артериальная гипертензия, n (%)	421 (97,4)	508 (96,5)	0,431
Сахарный диабет, n (%)	77 (17,8)	101 (19,2)	0,585
ТЛТ при ОНМК, n (%)	4 (0,9)	9 (1,7)	0,295
СМН II, n (%)	65 (15,0)	50 (9,5)	0,008

Примечание. ФП – фибрилляция предсердий; ПИКС – постинфарктный кардиосклероз; АКШ – аортокоронарное шунтирование; КС – коронарное стентирование; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ФК – функциональный класс; ТЛТ – тромболитическая терапия; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; СМН – сосудистая мозговая недостаточность.

ности более низкая частота ишемической болезни сердца II функционального класса (39,4% и 51,3%; $p < 0,001$). Данный факт требует более пристального внимания со стороны лечащего врача, оперирующего хирурга и анестезиолога, а также нуждается в обязательной консультации кардиолога перед операцией. Также в группе наблюдения статистически значимо чаще оперировались пациенты после перенесенной транзиторной ишемической атаки – сосудистая мозговая недостаточность II по А.В. Покровскому (15% и 9,5%; $p = 0,008$). Это объясняется их более быстрым восстановлением после ОНМК, готовностью и настроением к оперативному лечению. Состояние контралатеральной ВСА статистически значимо не различалось между группами (табл. 2).

Сравнительный анализ интраоперационных показателей не выявил статистически значимых различий между группами (табл. 3).

В группе наблюдения повреждения XII черепного нерва не зарегистрированы, в группе контроля отмечен 1 (0,2%) случай, что свидетельствует о деликатном выделении дистальных отделов ВСА и минимальной тракции подъязычного нерва.

Интраоперационная оценка АСБ показала, что в группе отсроченного вмешательства ста-

тистически значимо чаще выявляли бляшки с тромбозом (15,4% и 10,4%; $p = 0,023$) и комбинированным поражением (62,2% и 54,8%; $p = 0,036$). Данные представлены в табл. 4.

К комбинированным поражениям относятся АСБ сразу с несколькими показателями, к примеру сочетание изъязвления и атероматоза. При выделении сонных артерий необходимо быть очень аккуратным, стараться максимально использовать технику *no touch*, потому что при грубом выделении возможен отрыв части тромба от АСБ с эмболией мелкого или крупного интракраниального сосуда и развитием повторного ОНМК. Более высокая частота тромбированных и комбинированных бляшек в группе отсроченного вмешательства может отражать прогрессирование атеросклеротического процесса при увеличении времени до операции и потенциально повышать риск повторных ишемических событий. Распределение ОНМК-ассоциированной артерии представлено в табл. 5.

Достоверно чаще ИИ был связан с правой задней мозговой артерией в группе отсроченного вмешательства; в целом наиболее часто поражаются бассейны средней мозговой артерии. Наибольшее число статистически значимых различий отмечено при оценке неврологических шкал (табл. 6).

Таблица 2. Состояние контралатеральной внутренней сонной артерии

Table 2. Condition of the contralateral internal carotid artery

Показатель	Группа наблюдения, $n=432$	Группа контроля, $n=532$	p
Окклюзия, n (%)	35 (8,1)	48 (9,1)	0,575
Стеноз $>90\%$, n (%)	6 (1,4)	8 (1,5)	0,893
Стеноз 70–89%, n (%)	85 (19,7)	104 (19,8)	0,970
Патологическая извитость, n (%)	3 (0,7)	5 (0,9)	0,664
Пограничный стеноз 50–69%, n (%)	49 (11,3)	60 (11,4)	0,975

Таблица 3. Интраоперационные показатели и осложнения

Table 3. Intraoperative indicators and complications

Показатель	Группа наблюдения, $n=432$	Группа контроля, $n=532$	p
Использование ВВШ, n (%)	12 (2,3)	14 (2,7)	0,912
Классическая КЭАЭ, n (%)	316 (73,1)	373 (70,9)	0,443
Эверсионная КЭАЭ, n (%)	116 (26,9)	153 (29,1)	0,443
Продолжительность операции, мин ($M \pm SD$)	44,9 $\pm$ 14,9	43,7 $\pm$ 16,1	$>0,05$
Время окклюзии ВСА, мин ($M \pm SD$)	14,3 $\pm$ 7,3	14,1 $\pm$ 6,5	$>0,05$
Средний стеноз, % ($M \pm SD$)	72,1 $\pm$ 12,8	71,9 $\pm$ 13,2	$>0,05$
Стеноз + извитость, n (%)	7 (1,2)	10 (1,9)	0,743
Ревизия послеоперационной раны, n (%)	4 (0,9)	3 (0,6)	0,520
Повреждение XII ЧМН, n (%)	0	1 (0,2)	0,364

Примечание. ВВШ – временный внутрисосудистый шунт; КЭАЭ – каротидная эндартерэктомия; ВСА – внутренняя сонная артерия; ЧМН – черепно-мозговой нерв.

Таблица 4. Интраоперационная характеристика атеросклеротических бляшек

Table 4. Intraoperative characteristics of atherosclerotic plaques

Показатель	Группа наблюдения, n=432	Группа контроля, n=532	p
Неосложненная, n (%)	52 (12,0)	69 (13,1)	0,616
С кальцинозом, n (%)	123 (28,5)	155 (29,5)	0,735
С тромбозом, n (%)	45 (10,4)	81 (15,4)	0,023
С атероматозом, n (%)	337 (78,0)	428 (81,3)	0,197
С изъязвлением, n (%)	47 (10,9)	49 (9,3)	0,422
С кровоизлиянием, n (%)	41 (9,5)	52 (9,9)	0,837
С комбинированным поражением, n (%)	237 (54,8)	327 (62,2)	0,036

При поступлении пациенты группы раннего вмешательства имели менее выраженный неврологический дефицит по шкале инсульта Национального института здоровья (NIHSS) и модифицированной шкале Рэнкина (mRS), что отражает большую долю транзиторной ишемической атаки и меньшую тяжесть инсульта. Статистическая значимость по индексу Ривермида была лучше в группе наблюдения: $7,5 \pm 3,9$ и $5,9 \pm 2,7$; $p < 0,001$, что свидетельствует о более лучшем потенциале для восстановления и реабилитации. Во время госпитализации

в отделение сосудистой хирургии показатели выравниваются, кроме mRS (статистически значимо лучше в группе наблюдения), что отражает необходимость дополнительного времени для подготовки к оперативному лечению некоторых пациентов. При этом, однако, не снижаются риски повторного ОНМК ввиду наличия гемодинамически значимого поражения ипсилатеральной ВСА. При выписке достоверных различий не получено. При субанализе установлено, что пациенты молодого и среднего возраста по классификации Всемирной

Таблица 5. ОНМК-ассоциированная артерия

Table 5. ACA-associated artery

Показатель	Группа наблюдения, n=432	Группа контроля, n=532	p
<i>Amaurosis fugax</i> , n (%)	2 (0,5)	4 (0,8)	0,561
ВББ, n (%)	49 (11,3)	55 (10,4)	0,660
Левая ЗМА, n (%)	6 (1,4)	3 (0,6)	0,191
Левая СМА, n (%)	190 (44,0)	239 (45,4)	0,769
Правая ЗМА, n (%)	4 (0,9)	20 (3,8)	0,004
Правая СМА, n (%)	178 (41,2)	196 (37,3)	0,213
Комбинированное поражение, n (%)	3 (0,7)	9 (1,7)	0,159

Примечание. ВББ – вертебробазилярный бассейн; ЗМА – задняя мозговая артерия; СМА – средняя мозговая артерия.

Таблица 6. Показатели неврологических шкал

Table 6. Indicators of neurological scales

Показатель	Группа наблюдения, n=432	Группа контроля, n=532	p
NIHSS при поступлении, $M \pm SD$	$7,9 \pm 4,1$	$10,0 \pm 3,7$	$< 0,001$
mRS при поступлении, $M \pm SD$	$3,5 \pm 1,9$	$4,3 \pm 2,0$	$< 0,001$
Индекс Ривермид при поступлении, $M \pm SD$	$7,5 \pm 3,9$	$5,9 \pm 2,7$	$< 0,001$
NIHSS перед операцией, $M \pm SD$	$2,2 \pm 1,8$	$2,4 \pm 2,0$	$> 0,05$
mRS перед операцией, $M \pm SD$	$1,3 \pm 0,5$	$1,6 \pm 0,5$	$< 0,001$
Индекс Ривермид перед операцией, $M \pm SD$	$13,7 \pm 1,0$	$13,5 \pm 1,4$	$> 0,05$
NIHSS при выписке, $M \pm SD$	$1,7 \pm 1,5$	$1,9 \pm 1,6$	$> 0,05$
mRS при выписке, $M \pm SD$	$1,1 \pm 0,4$	$1,2 \pm 0,4$	$> 0,05$
Индекс Ривермид при выписке, $M \pm SD$	$13,8 \pm 0,9$	$13,7 \pm 1,2$	$> 0,05$

Примечание. NIHSS – шкала инсульта Национального института здоровья; mRS – модифицированная шкала Рэнкина.

организации здравоохранения в группе раннего вмешательства демонстрировали лучшие показатели восстановления по шкалам NIHSS и mRS после КЭАЭ, чем пациенты пожилого и старческого возраста из группы наблюдения и чем пациенты молодого и среднего возраста из группы контроля.

Все пациенты выписывались из стационара в среднем через $5,9 \pm 2,6$ дня после операции в группе наблюдения и через $5,7 \pm 4,7$ дня в группе контроля ($p < 0,05$), т.е. пациенты группы наблюдения требовали более длительного послеоперационного контроля со стороны лечащего врача в стационаре. Данные по первичной конечной точке представлены в табл. 7.

Статистически значимых различий по комбинированной конечной точке между группами не выявлено (3,2% и 2,1%; $p = 0,266$). Частота летальных исходов составила 1,4% в группе раннего вмешательства и 1,3% в группе контроля ($p = 0,938$). Летальный исход в наблюдения связан в 2 случаях с геморрагической трансформацией, в 4 наблюдениях – с повторным ОНМК, в группе контроля – в 3 случаях также с геморрагической трансформацией и в 4 с повторным ОНМК. В обеих группах летальные исходы были в группах пожилого возраста. Общая частота осложнений по всем операциям составила 2,6%, что ниже допустимого порога 6% для симптомных пациентов, согласно клиническим рекомендациям [5, 6], что свидетельствует о безопасности проводимых операций в обеих группах. Малые инсульты достоверно чаще регистрировались в группе раннего вмешательства (0,9% и 0%; $p = 0,027$), тогда как частота завершённых инсультов не различалась.

В отдаленном периоде наблюдения (6 мес – 3 года) по критериям летальность от любых причин + ОНМК между группами получены статистически значимые различия – 5 (1,4%) из 345 и 27 (5,8%) из 460 ($p = 0,004$), что подтверждает пользу проведения более ранних

вмешательств для профилактики повторных ОНМК и смерти от всех причин.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные согласуются с результатами крупных рандомизированных исследований (NASCET, ECST), а также современных регистров, которые указывают на преимущество ранней реваскуляризации при симптомном стенозе сонных артерий [1–3, 7–9]. В то же время наши результаты дополняют имеющиеся данные, демонстрируя безопасность вмешательства не только в пределах 14 дней, но и в более узком интервале 3–14 сут, что представляет практическую значимость. Отсутствие различий по комбинированной конечной точке подтверждает, что раннее хирургическое лечение не увеличивает риск смерти, инсульта или инфаркта миокарда. Низкий уровень осложнений (2,6%) свидетельствует о высокой безопасности вмешательства при соблюдении критериев отбора пациентов, что согласуется с другими исследованиями по выполнению КЭАЭ после ОНМК [15, 16]. Отдельного внимания заслуживает факт более выраженного восстановления у пациентов молодого и среднего возраста при раннем вмешательстве. Это может быть связано с меньшим объемом ишемического поражения, более высоким реабилитационным потенциалом, ранним восстановлением церебральной перфузии. Таким образом, ранняя КЭАЭ может рассматриваться как фактор, способствующий функциональному восстановлению [17].

Клиническое значение

Результаты исследования подтверждают целесообразность выполнения КЭАЭ в ранние сроки после инсульта у:

- неврологически стабильных пациентов;
- пациентов с ограниченным объемом инфаркта;

Таблица 7. Первичная комбинированная конечная точка и ее компоненты

Table 7. Primary composite endpoint and its components

Показатель	Группа наблюдения, $n=432$	Группа контроля, $n=532$	p
Комбинированная конечная точка, n (%)	14 (3,2)	11 (2,1)	0,266
Смерть, n (%)	6 (1,4)	7 (1,3)	0,938
Все ОНМК, n (%)	8 (1,9)	4 (0,8)	0,130
ОИМ, n (%)	0	1 (0,2)	0,364
Геморрагическая трансформация, n (%)	2 (0,5)	3 (0,6)	0,818
Завершённое ОНМК, n (%)	4 (0,9)	4 (0,8)	0,779
Малое ОНМК, n (%)	4 (0,9)	0 (0)	0,027

Примечание. ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ОИМ – острый инфаркт миокарда.

- пациентов с низким периоперационным риском.

Ограничения исследования

Исследование имеет ряд ограничений: одноцентровой дизайн, отсутствие рандомизации и возможный селекционный *bias* при отборе пациентов. Тем не менее полученные результаты отражают реальную клиническую практику и обладают высокой внешней валидностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ранняя КЭАЭ (3–14-е сутки) является безопасной и эффективной стратегией лечения у отобранных пациентов после ОНМК и может рассматриваться как важный компонент комплексной терапии и реабилитации. Имеется положительная тенденция в отдаленном периоде, но требуется более длительное наблюдение и подробный анализ в виде актуальных рандомизированных клинических исследований.

Этическая экспертиза. Публикация исследования одобрена на основании решения этического комитета ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России (протокол 15/2 от 26.08.2026).

Ethics approval. The publication was approved by the local Ethics Committee of the Amur State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation (Protocol No. 15/2 dated August 26, 2026).

Вклад авторов. Концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование – Коротких А.В., Коротких Д.А., Джалилов Р.В. Авторы прочитали и одобрили окончательную версию статьи.

Author's contribution. Concept and design of the study, data collection and processing, text writing, editing – Korotkikh A.V., Korotkikh D.A., Dzhalilov R.V. All authors reads and approves the final version of the manuscript to be submitted for publication.

Сведения об авторах:

Коротких Александр Владимирович (Alexander V. Korotkikh) – к.м.н., главный врач клиники кардиохирургии ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, Благовещенск, Российская Федерация

E-mail: ssemioo@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9709-1097>

Коротких Дарья Александровна (Dariya A. Korotkikh) – анестезиолог-реаниматолог клиники кардиохирургии ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, Благовещенск, Российская Федерация

E-mail: ladyd86@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7637-8793>

Джалилов Руслан Ватутинович (Ruslan V. Dzhalilov) – сосудистый хирург ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», Тюмень, Российская Федерация

E-mail: macarabus@ya.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Belov Y.V., Kazantsev A.N., Kravchuk V.N., et al. Features of carotid endarterectomy in Russia. How do we resolution issues? *Current Problems in Cardiology*. 2022; 47 (9): 101272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101272>
2. Rothwell P.M., Eliasziw M., Gutnikov S.A., et al.; Carotid endarterectomy trialists collaboration. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet*. 2004; 363 (9413): 915–24. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15785-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15785-1)
3. Barnett H.J., Taylor D.W., Eliasziw M., et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *New England Journal of Medicine*. 1998; 339 (20): 1415–25. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM199811123392002>
4. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet*. 1998; 351 (9113): 1379–87.
5. Аракелян В.С., Щаницын И.Н., Андрейчук К.А. и др. Оклюзия и стеноз сонной артерии (рекомендации российских экспертов). *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского*. 2025; 31 (2): 57–158. DOI: <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2025-31-2-57-158>
6. Mazzolai L., Teixido-Tura G., Lanzi S., et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. *European Heart Journal*. 2024; 45 (36): 3538–700. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae179>
7. Strömberg S., Gelin J., Osterberg T., et al.; Swedish Vascular Registry (Swedvasc) Steering Committee. Very urgent carotid endarterectomy confers increased procedural risk. *Stroke*. 2012; 43 (5): 1331–5. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.639344>
8. Loftus I.M., Paraskevas K.I., Johal A., et al. Editor's Choice – Delays to Surgery and Procedural Risks Following Carotid Endarterectomy in the UK National Vascular Registry. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2016; 52 (4): 438–43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.05.031>
9. Белов Ю.В., Казанцев А.Н., Виноградов Р.А. и др. Десятилетние отдаленные результаты классической и эверсионной каротидной эндартерэктомии. Многоцентровое исследование. *Российский кардиологический журнал*. 2021; 26 (12): 103–12. DOI: <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4742>
10. Tsantilas P., Kuehn A., König T., et al. Short time interval between neurologic event and carotid surgery is not associated with an increased procedural risk. *Stroke*. 2016; 47 (11): 2783–90. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.014058>
11. Galyfos G., Sigala F., Regarding F.K., et al. A short time interval between the neurologic index event and carotid endarterectomy is not a risk factor for carotid surgery. *Journal of Vascular Surgery*. 2017; 65 (6): 1869. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.12.13>

12. Nordanstig A., Rosengren L., Strömberg et al. Editor's Choice – Very Urgent Carotid Endarterectomy is Associated with an Increased Procedural Risk: The Carotid Alarm Study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2017; 54 (3): 278–86. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.06.017>
13. Клинические рекомендации «Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака». URL: <https://rehabrus.ru/Docs/2024/klinik-rec-ishem-2024.pdf> (Дата доступа: 10.10.2026)
14. Евзельман М.А. Ишемический инсульт. Орел, 2003; 292 с.
15. Belov Y.V., Kazantsev A.N., Vinogradov R.A., et al. Long-term outcomes of eversion and conventional carotid endarterectomy: a multicenter clinical trial. *Vascular*. 2023; 31 (4): 717–24. DOI: <https://doi.org/10.1177/17085381221084803>
16. Kazantsev A., Korotkikh A., Lider R., et al. Results of carotid endarterectomy with the use of temporary shunts with reduced retrograde pressure in the internal carotid artery – analysis of the multicenter Russian register. *Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2023; 39 (3): 244–50. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12055-023-01487-7>
17. Halliday A., Bulbulia R., Bonati L.H., et al.; ACST-2 Collaborative Group. Second asymptomatic carotid surgery trial (ACST-2): a randomised comparison of carotid artery stenting versus carotid endarterectomy. *Lancet*. 2021; 398 (10305): 1065–73. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01910-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01910-3)
7. Strömberg S., Gelin J., Osterberg T., et al.; Swedish Vascular Registry (Swedvasc) Steering Committee. Very urgent carotid endarterectomy confers increased procedural risk. *Stroke*. 2012; 43 (5): 1331–5. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.639344>
8. Loftus I.M., Paraskevas K.I., Johal A., et al. Editor's Choice – Delays to Surgery and Procedural Risks Following Carotid Endarterectomy in the UK National Vascular Registry. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2016; 52 (4): 438–43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.05.031>
9. Belov Yu.V., Kazantsev A.N., Vinogradov R.A., et al. Ten-year long-term outcomes of conventional and eversion carotid endarterectomy. Multicenter study. *Russian Journal of Cardiology*. 2021; 26 (12): 103–12. DOI: <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4742> (in Russ.)
10. Tsantilas P., Kuehnl A., König T., et al. Short time interval between neurologic event and carotid surgery is not associated with an increased procedural risk. *Stroke*. 2016; 47 (11): 2783–90. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.014058>
11. Galyfos G., Sigala F., Regarding F.K., et al. A short time interval between the neurologic index event and carotid endarterectomy is not a risk factor for carotid surgery. *Journal of Vascular Surgery*. 2017; 65 (6): 1869. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.12.13>

REFERENCES

1. Belov Y.V., Kazantsev A.N., Kravchuk V.N., et al. Features of carotid endarterectomy in Russia. How do we resolve issues? *Current Problems in Cardiology*. 2022; 47 (9): 101272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2022.101272>
2. Rothwell P.M., Eliasziw M., Gutnikov S.A., et al.; Carotid endarterectomy trialists collaboration. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet*. 2004; 363 (9413): 915–24. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15785-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15785-1)
3. Barnett H.J., Taylor D.W., Eliasziw M., et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *New England Journal of Medicine*. 1998; 339 (20): 1415–25. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM199811123392002>
4. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet*. 1998; 351 (9113): 1379–87.
5. Arakelyan V.S., Shchanitsyn I.N., Andreychuk K.A., et al. Carotid artery occlusion and stenosis (Russian experts' guidelines). *Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A.V. Pokrovsky*. 2025; 31 (2): 57–158. DOI: <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2025-31-2-57-158> (in Russ.)
6. Mazzolai L., Teixido-Tura G., Lanzi S., et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. *European Heart Journal*. 2024; 45 (36): 3538–700. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae179>