

Результаты каротидной эндартерэктомии, выполненной в различные сроки острого периода ишемического инсульта

А.Д. Прямиков^{1,2} ✉, Р.Ю. Лолуев², С.А. Асратян², А.Б. Миронков^{1,2}, А.И. Хрипун¹

Кафедра хирургии и эндоскопии факультета дополнительного профессионального образования

¹ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» МЗ РФ 117997, Российская Федерация, Москва, ул. Островитянова, д. 1

² ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.М. Буянова» ДЗМ 115516, Российская Федерация, Москва, ул. Бакинская, д. 26

✉ Контактная информация: Прямиков Александр Дмитриевич, доктор медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗМ; доцент кафедры хирургии и эндоскопии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ. Email: pryamikov80@rambler.ru

ЦЕЛЬ

Сравнить результаты каротидной эндартерэктомии, выполненной в различные сроки (1-я, 2-я и 3-я неделя) острого периода ишемического инсульта.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В остром периоде ишемического инсульта (1–21-й день) в объеме каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) оперированы 92 пациента с симптомным стенозом внутренней сонной артерии 50% и более. Мужчин было 66, женщин — 26 больных. Средний возраст составил 65,7±8,4 года. Все пациенты были разделены на три группы в зависимости от сроков выполнения операции: 1-я группа, где операция проведена на 1-й неделе инсульта ($n=48$); 2-я группа, где операцию выполняли на 2-й неделе инсульта ($n=28$); 3-я группа, где КЭЭ осуществлена на 3-й неделе инсульта ($n=16$). Ключевыми внутригоспитальными точками исследования в каждой группе являлись: ипсилатеральный инсульт, любой другой инсульт (контралатеральный ишемический или геморрагический), инфаркт миокарда, раневые геморрагические осложнения, потребовавшие повторной операции и хирургического гемостаза, смертельный исход и большие неблагоприятные сердечно-сосудистые события (инсульт+инфаркт миокарда+смертельный исход).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Послеоперационных ипсилатеральных ишемических инсультов, инфарктов миокарда и смертельных исходов в исследуемой группе (92 пациента) не было. В общей группе пациентов ($n=92$) частота послеоперационного любого инсульта составила 2,2% (2 пациента): один геморрагический инсульт на стороне КЭЭ (3-я группа) и один контралатеральный ишемический инсульт в 1-е послеоперационные сутки у пациента с двухсторонними критическими стенозами внутренней сонной артерии (1-я группа). Гематома послеоперационной раны, потребовавшая ревизии и остановки кровотечения в раннем послеоперационном периоде, развилась у одного пациента (1,1%) в 1-й группе. Общая частота больших неблагоприятных сердечно-сосудистых событий составила 2,2% или 2 пациента. Во всех трех группах при выписке получен статистически значимый и положительный эффект в регрессе исходного неврологического дефицита. У пациентов, оперированных в первую неделю после инсульта, неврологический дефицит при выписке по шкале инсульта национального института здоровья США (шкала *NIHSS*) и модифицированной шкале *Rankin* был самым низким. Вообще без неврологического дефицита (0 баллов по шкале *NIHSS*) в 1-й, 2-й и 3-й группах были выписаны 31,3%, 17,9% и 12,5% больных соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каротидная эндартерэктомия, выполненная в остром периоде ишемического инсульта, является безопасным оперативным пособием в рамках предотвращения повторных ипсилатеральных ишемических событий. Самая положительная неврологическая динамика и наименьший неврологический дефицит при выписке достигнуты после операций, произведенных в первую неделю ишемического инсульта.

Ключевые слова:

ишемический инсульт, острый период, каротидная эндартерэктомия, ранняя операция

Ссылка для цитирования

Прямиков А.Д., Лолуев Р.Ю., Асратян С.А., Миронков А.Б., Хрипун А.И. Результаты каротидной эндартерэктомии, выполненной в различные сроки острого периода ишемического инсульта. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2024;13(3):436–444. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-3-436-444>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ВСА — внутренняя сонная артерия
КТ — компьютерная томография

КЭЭ — каротидная эндартерэктомия
МРТ — магнитно-резонансная томография

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных причин ишемического инсульта является атеросклеротическое поражение брахиоцефальных артерий [1, 2]. Критические атеросклеротические стенозы внутренней сонной артерии (ВСА) могут быть источником не только острого нарушения мозгового кровообращения и грубой инвалидизации пациента, но и приводить к выраженному снижению перфузии головного мозга, нарушению высших когнитивных функций и развитию деменции [3–5]. Своевременная хирургическая профилактика ишемического инсульта в объеме каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) или стентирования ВСА позволяет эффективно предупреждать острые ишемические церебральные события, что доказано множеством работ [6, 7–10].

В современной литературе активно обсуждается вопрос касательно оптимальных, безопасных и целесообразных сроков выполнения КЭЭ внутри острого периода ишемического инсульта, который, согласно отечественной классификации, составляет 28 дней [11], т.е. содержит четыре семидневных периода.

По данным отечественных и иностранных национальных рекомендаций пациентам с «малым», неинвалидизирующим инсультом ранняя КЭЭ может быть выполнена так скоро, насколько это возможно. Целесообразными сроками выполнения операции на симптомном стенозе ВСА указываются — первые 14 суток от момента инсульта [12–14], т.е. операция может быть осуществлена, как на 1-е, так и на 14-е сутки после ишемического события.

Как правило, в современных работах сравниваются результаты «ранних» (первые 14 дней после инсульта или весь острый период инсульта) и отсроченных КЭЭ (более 14 дней или вне острого периода инсульта) [5, 15–18]. Статей же, оценивающих и сравнивающих результаты КЭЭ в различные сроки внутри острого периода ишемического инсульта, немного [19–21].

Цель работы: сравнить клинические и неврологические результаты КЭЭ, выполненной в различные сроки острого периода ишемического инсульта — на 1-й, 2-й и 3-й неделе острого периода.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования: одноцентровое и ретроспективное.

В основу работы положен результат хирургического лечения 92 пациентов в объеме КЭЭ в остром периоде ишемического инсульта (21 день). В сроки с 22-х по 28-е сутки острого периода инсульта был оперирован 1 больной, он в исследование включен не был.

В исследование включены 66 мужчин и 26 женщин. Средний возраст составил 65,7±8,4 года.

Показанием к срочному оперативному лечению являлся стеноз ВСА на стороне инсульта более 50%. После диагностики «симптомного» стеноза ВСА с помощью ультразвукового ангиосканирования всем 92 пациентам выполняли компьютерно-томографическую (КТ-) ангиографию брахиоцефальных артерий, по данным которой окончательно оценивали стеноз сонной артерии и определяли показания к операции.

Все 92 больных были разделены на три группы в зависимости от сроков выполнения КЭЭ после ишемического инсульта.

В 1-й группе пациентов, оперированных на 1-й неделе, было 48.

Во 2-й группе пациентов, оперированных на 2-й неделе, было 28.

В 3-й группе пациентов, оперированных на 3-й неделе, было 16.

Критериями включения пациента в работу являлись:

1. Наличие ишемического очага (по данным магнитно-резонансной (МРТ) или КТ головного мозга) в бассейне средней мозговой артерии.

2. Ипсилатеральный ишемическому инсульту стеноз ВСА 50% и более, диагностированный у всех пациентов с помощью КТ с внутривенным контрастным усилением.

3. Неврологический дефицит по модифицированной шкале *Rankin (mRs)* не более 4 баллов и неврологический дефицит по шкале инсульта национально-го института здоровья США (шкала *NIHSS*) не более 12 баллов, что соответствует инсульту легкой и средней степеней тяжести.

4. Объем ишемического повреждения полушария головного мозга менее 1/3 кровоснабжения бассейна средней мозговой артерии.

5. Сроки оперативного лечения: от 1-х до 21-х суток от момента инсульта.

Критерии исключения пациента в исследование:

1. Ипсилатеральный ишемическому инсульту стеноз ВСА менее 50%.

2. Неврологический дефицит по модифицированной шкале *Rankin* более 4 баллов и неврологический дефицит по шкале *NIHSS* более 12 баллов.

3. Объем ишемического повреждения полушария головного мозга более 1/3 кровоснабжения бассейна средней мозговой артерии.

4. Наличие у пациента нарушения ритма сердца, в первую очередь фибрилляции предсердий.

5. Геморрагическое пропитывание ишемического очага.

6. Грубые когнитивные нарушения с отсутствием ожидаемого положительного результата от оперативного лечения.

7. Отсутствие ишемического очага по данным КТ или МРТ головного мозга.

8. Наличие сопутствующего заболевания (терапевтического, онкологического или другого), сопровождающегося в перспективе небольшой продолжительностью жизни.

В исследование не включали пациентов с нарушениями ритма сердца (в первую очередь с фибрилляцией предсердий). Всем 92 больным выполняли до операции эхокардиографию с целью исключения кардиальных пороков, при необходимости — холтер-мониторирование сердечного ритма для выявления других нарушений ритма сердца. Это позволяет нам утверждать с большой долей уверенности, что в исследуемой группе больных ишемический инсульт имел атеротромботический подтип по классификации *TOAST (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment)* [22].

Клинические данные в трех группах представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы по большинству параметров три группы были сопоставимы между собой. Статистически значимая разница между группами была получена по половому различию (в 1-й и 3-й группе было статистически значимо больше мужчин),

Таблица 1

Сравнительные клинические данные пациентов, оперированных в острой стадии ишемического инсульта

Table 1

Comparative clinical data of patients operated in the acute stage of ischemic stroke

Признак	1-я группа (1–7-е сутки) n=48	2-я группа (8–14-е сутки) n=28	3-я группа (15–21-е сутки) n=16	p
Возраст, лет	64±8,5	68±8,4	65±7,4	$p_{12}=0,51$ $p_{13}=0,66$ $p_{23}=0,23$ $p=0,13$
Мужчины/женщины, n (%)	39/9 (81/9)	14/4 (50/50)	13/3 (81/19)	$p_{12}=0,01$ $p_{13}=1$ $p_{23}=0,08$ $p=0,01$
Один ишемический очаг, n (%)	24 (50)	11 (39)	9 (56)	$p_{12}=0,51$ $p_{13}=0,89$ $p_{23}=0,44$ $p=0,51$
Более одного ишемического очага, n (%)	24 (50)	17 (61)	7 (44)	$p_{12}=0,51$ $p_{13}=0,89$ $p_{23}=0,44$ $p=0,51$
Неврологический дефицит по шкале NIHSS при поступле- нии, баллы	5,2±1,9	6,9±1,9	7,1±2,2	$p_{12}=0,0004$ $p_{13}=0,005$ $p_{23}=0,76$ $p=0,0002$
Степень инвалиди- зации по шкале mRS при поступлении, степень	3,6±0,4	3,6±0,5	3,9±0,1	$p_{12}=1$ $p_{13}<0,0001$ $p_{23}=0,0044$ $p=0,029$
Мобильность пациента по шкале Ривермид, баллы	1,5±0,6	1,5±0,7	1,1±0,1	$p_{12}=1$ $p_{13}<0,0001$ $p_{23}=0,006$ $p=0,05$
Проведение тромбо- литической терапии при поступлении, n (%)	4 (8,3)	3 (10,7)	2 (12,5)	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=1$ $p=0,87$

Окончание таблицы 1

End of table 1

Признак	1-я группа (1–7-е сутки) n=48	2-я группа (8–14-е сутки) n=28	3-я группа (15–21-е сутки) n=16	p
Сопутствующие заболевания				
Гипертоническая болезнь, n (%)	48 (100)	28 (100)	16 (100)	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=1$ $p=1$
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	16 (33,3)	13 (46,4)	3 (18,8)	$p_{12}=0,37$ $p_{13}=0,43$ $p_{23}=0,13$ $p=0,17$
Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	8 (16,7)	5 (17,9)	0 (0)	$p_{12}=1$ $p_{13}=0,19$ $p_{23}=0,19$ $p=0,2$
Хроническая сердечная недостаточность, n (%)	3 (6,3)	10 (35,7)	3 (18,8)	$p_{12}=0,003$ $p_{13}=0,32$ $p_{23}=0,4$ $p=0,005$
Инсульт в анамнезе, n (%)	6 (12,5)	6 (21,4)	1 (6,3)	$p_{12}=0,48$ $p_{13}=0,82$ $p_{23}=0,37$ $p=0,34$
Хронические обструктивные или неспецифические легочные заболевания, n (%)	4 (8,3)	2 (7,1)	2 (12,5)	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=0,96$ $p=0,83$
Сахарный диабет, n (%)	15 (31,3)	9 (32,1)	1 (6,3)	$p_{12}=1$ $p_{13}=0,1$ $p_{23}=0,11$ $p=0,12$
Хронические болезни почек, n (%)	6 (12,5)	3 (10,7)	4 (25)	$p_{12}=1$ $p_{13}=0,43$ $p_{23}=0,41$ $p=0,38$

Примечания: p_{12} – для различия между 1-й и 2-й группами; p_{13} – для различия между 1-й и 3-й группами; p_{23} – для различия между 2-й и 3-й группами; p – для различия между всеми тремя группами

Notes: p_{12} – for the difference between groups 1 and 2; p_{13} – for the difference between groups 1 and 3; p_{23} – for the difference between groups 2 and 3; p – for the difference between all three groups

степени неврологического дефицита (в 1-й группе исходный дефицит был статистически значимо ниже, чем во 2-й и 3-й группах) и по частоте проявлений хронической сердечной недостаточности (в первой группе таких пациентов было статистически значимо меньше, чем во 2-й и 3-й).

Все 92 пациента были оперированы в объеме КЭЭ (классическая, классическая с заплатой или эверсионная методика) под регионарной ($n=67$ или 72%) или общей ($n=25$ или 28%) анестезией.

В группе общей анестезии оценку толерантности полушария головного мозга при пережатии сонных артерий выполняли на основании данных измерения ретроградного давления в бассейне оперируемой ВСА (ретроградное давление не менее 30 мм рт.ст. и с характерной пульсовой ретроградной волной) и цифр транскраниальной цереброоксиметрии (снижение не более чем на 25%).

У пациентов, оперированных под регионарной анестезией, в дополнении к вышеуказанным объективным методикам после пережатия оценивали сознание больного (ясное/угнетение), двигательную активность

в контрлатеральной операции руке (сохранение исходной активности/появление или нарастание пареза) и речь (отчетливая/ухудшение/афазия).

Через 24 часа после оперативного лечения каждого пациента дополнительно осматривал невролог, который также наблюдал этих больных в течение всего периода госпитализации. Оценку неврологического статуса по шкале NIHSS и модифицированной шкале Rankin выполняли всем пациентам на момент выписки.

Конечными внутригоспитальными точками исследования являлись:

1. Ипсилатеральный операции ишемический инсульт.
2. Любой другой инсульт (контрлатеральный ишемический или геморрагический).
3. Инфаркт миокарда.
4. Раневые геморрагические осложнения, потребовавшие повторной операции и хирургического гемостаза.
5. Смертельный исход.

6. Большие неблагоприятные сердечно-сосудистые события (инсульт+инфаркт миокарда+смертельный исход).

Отдельно проводили сравнение неврологического дефицита между группами при выписке (шкала *NIHSS* и модифицированная шкала *Rankin*, *mRs*).

Статистический анализ. Полученные в ходе исследования данные анализировали согласно основным принципам доказательной медицины. Статистическую обработку клинического материала выполняли с использованием программного обеспечения *Statistica 12* для *Windows* (*StatSoft Inc.*, США). Анализ нормальности распределения данных проводили с помощью тестов Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилка. Для сравнения непрерывных переменных, имеющих нормальное распределение, использовали *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок; для переменных, не имеющих нормальное распределение — *U*-критерий Манна–Уитни. Номинальные данные сравнивали с использованием критерия Хи-квадрата Пирсона. Значения *p* менее 0,05 считались статистически значимыми. Полученные в ходе исследования данные анализировали согласно основным принципам доказательной медицины.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На внутригоспитальном этапе послеоперационных ипсилатеральных ишемических инсультов, инфарктов миокарда и смертельных исходов в исследуемой группе (92 пациента) не было.

В общей группе пациентов (*n*=92) частота послеоперационного любого инсульта составила 2,2% (2 пациента): один геморрагический инсульт на стороне КЭЭ в зону кисто-глиозных изменений полушария головного мозга на фоне гиперперфузии (3-я группа) и один контралатеральный ишемический инсульт в 1-е послеоперационные сутки у пациента с двухсторонними критическими стенозами ВСА (1-я группа).

Гематома послеоперационной раны, потребовавшая ревизии и остановки кровотечения в раннем послеоперационном периоде, развилась у одного пациента (1,1%) в 1-й группе.

Общая частота больших неблагоприятных сердечно-сосудистых событий составила 2,2% или 2 пациента.

Необходимость во временном внутримозговом шунте составила 21,7% (20 пациентов из 92). В группе общей анестезии шунт применен у 9 пациентов (36%), а в когорте регионарного обезболивания в 11 наблюдениях (16,4%).

Основные сравнительные результаты хирургического лечения в трех группах представлены в табл. 2.

Все три группы продемонстрировали сопоставимую эффективность и безопасность в плане профилактики повторных ипсилатеральных ишемических событий. Все развившиеся инсульты в общей группе были контралатеральными и геморрагическими.

Однако основной интерес для нас представлял сравнительный анализ неврологического статуса при поступлении и выписке, т.е. как влияли сроки выполнения КЭЭ на купирование двигательных, чувствительных или других неврологических нарушений в послеоперационном периоде.

Сравнение динамики неврологического статуса в трех группах при поступлении и выписке представлено в табл. 3 и 4.

Таблица 2

Результаты лечения больных

Table 2

Results of treatment of patients

Результат	1-я группа (1–7-е сутки)	2-я группа (8–14-е сутки)	3-я группа (15–21-е сутки)	<i>p</i>
Ипсилатеральный ишемический инсульт, %	0	0	0	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=1$ $p=1$
Любой другой инсульт, <i>n</i> (%)	1 (2,1)	0 (0)	1 (6,3)	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=0,77$ $p=0,39$
Инфаркт миокарда, %	0	0	0	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=1$ $p=1$
Раневые геморрагические осложнения, <i>n</i> (%)	1 (2,1)	0 (0)	0 (0)	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=1$ $p=1$
Смертельный исход, %	0	0	0	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=1$ $p=1$
Большие неблагоприятные сердечно-сосудистые события, <i>n</i> (%)	1 (2,1)	0 (0)	1 (6,3)	$p_{12}=1$ $p_{13}=1$ $p_{23}=0,77$ $p=0,39$

Примечания: p_{12} — для различия между 1-й и 2-й группами; p_{13} — для различия между 1-й и 3-й группами; p_{23} — для различия между 2-й и 3-й группами; *p* — для различия между всеми тремя группами

Notes: p_{12} — for the difference between groups 1 and 2; p_{13} — for the difference between groups 1 and 3; p_{23} — for the difference between groups 2 and 3; *p* — for the difference between all three groups

Таблица 3

Динамика неврологического статуса по шкале *NIHSS* при поступлении и выписке

Table 3

Dynamics of neurological status according to NIHSS upon admission and discharge

Группы	Шкала <i>NIHSS</i> , баллы		<i>p</i>
	Поступление	Выписка	
1-я группа (1–7-е сутки)	5,2±1,9	1,5±1,2	$p<0,0001$
2-я группа (8–14-е сутки)	6,9±1,9	3,2±3,1	$p<0,0001$
3-я группа (15–21-е сутки)	7,4±2,2	2,7±1,5	$p<0,0001$

Таблица 4

Динамика неврологического статуса по шкале *mRs* при поступлении и выписке

Table 4

Dynamics of neurological status according to mRs upon admission and discharge

Группы	Шкала <i>mRs</i> , степень		<i>p</i>
	Поступление	Выписка	
1-я группа (1–7-е сутки)	3,6±0,4	1,1±0,7	$p<0,0001$
2-я группа (8–14-е сутки)	3,6±0,4	1,8±1,3	$p<0,0001$
3-я группа (15–21-е сутки)	3,9±0,1	1,9±0,3	$p<0,0001$

Как видно из этих таблиц, во всех трех группах после КЭЭ отмечена отчетливая положительная динамика в купировании исходно имевшегося неврологического дефицита, при этом наиболее позитивная тенденция отмечена в самой ранней группе (операция в первые 7 суток от момента инсульта), что продемонстрировано в табл. 5.

Сравнение неврологического статуса при выписке в трех группах представлено в табл. 5.

Как видно из табл. 5, статистически значимые лучшие показатели по неврологическому статусу при выписке были получены в группе пациентов, оперированных на первой неделе ишемического инсульта. Обращает на себя внимание тот факт, что каждый третий больной в этой когорте был выписан вообще без какого-либо неврологического дефицита (0 баллов по шкале *NIHSS*).

ОБСУЖДЕНИЕ

Своевременная хирургическая профилактика повторного ишемического инсульта является одной из основных задач современной сосудистой хирургии, так как ишемический инсульт в структуре смертности и инвалидизации населения прочно занимает лидирующее место совместно с острыми корональными событиями и онкозаболеваниями [1, 11].

Операции в остром периоде ишемического инсульта активно применяются с целью профилактики повторного нарушения мозгового кровообращения. Основными целями ранних операций по поводу симптомного стеноза ВСА в остром периоде называют: удаление атеросклеротической бляшки как возможного источника повторной атероземболии артерий головного мозга и восстановление адекватной перфузии полушария мозга при критическом стенозическом поражении ВСА [23, 24]. Однако с учетом полученных нами результатов операций, особенно у пациентов 1-й группы (1–7-е сутки), можно добавить и третью, не менее важную цель: снижение или купирование исходного неврологического дефицита. Вне зависимости от недели (1-я, 2-я или 3-я), на которой выполняли операцию, нами отмечена отчетливая положительная динамика неврологического статуса, вплоть до полного восстановления у 31,3%, 17,9% и 12,5% пациентов в 1-й, 2-й и 3-й группах соответственно. Наиболее низкий неврологический дефицит или его полное отсутствие при выписке у каждого третьего пациента 1-й группы возможно обусловлено статистически значимо лучшим исходным неврологическим статусом при поступлении.

В остром периоде ишемического инсульта применяется весь спектр хирургических вмешательств: КЭЭ, эндоваскулярные операции и гибридные вмешательства [2, 8, 14, 25]. Однако основным методом хирургического лечения «симптомного» стеноза ВСА в остром периоде ишемического инсульта по-прежнему остается КЭЭ, так как сопровождается статистически значимо меньшей частотой инсульта и смертельных исходов. Это продемонстрировано в крупном исследовании с анализом четырех рандомизированных работ [26].

Оптимальные сроки выполнения КЭЭ после ишемического инсульта активно обсуждаются в современной литературе и до конца не определены, варьируя в пределах от 1 до 28 дней после острого ишемического события [6, 7, 12, 14]. Тем не менее временные рамки — первые 2 недели — в настоящее время признаются целесообразными для ранних операций в отечественных и иностранных рекомендациях [12, 13].

Частота послеоперационного инсульта после «ранних» КЭЭ колеблется от 0,5 до 7,9%, а послеоперационная летальность может достигать 3% [17, 20, 23, 27–29].

В группе из 92 пациентов общая частота любого повторного инсульта составила 2,2% (2 пациента): один ипсилатеральный геморрагический инсульт

Таблица 5

Неврологический статус при выписке

Table 5

Neurological status upon discharge

Неврологический статус	1-я группа (1–7-е сутки)	2-я группа (8–14-е сутки)	3-я группа (15–21-е сутки)	p
Баллы по шкале <i>NIHSS</i>	1,5±1,2	3,2±3,1	2,7±1,5	$p_{12}=0,009$ $p_{13}=0,008$ $p_{23}=0,48$ $p=0,002$
Степень по шкале <i>mRS</i>	1,1±0,7	1,8±1,3	1,9±0,7	$p_{12}=0,012$ $p_{13}=0,0005$ $p_{23}=0,074$ $p=0,001$
Пациенты с отсутствием неврологического дефицита при выписке (0 баллов по шкале <i>NIHSS</i>), n (%)	15 (31,3)	5 (17,9)	2 (12,5)	$p_{12}=0,31$ $p_{13}=0,25$ $p_{23}=0,97$ $p=0,21$

и один контрлатеральный операции ишемический инсульт. Повторных послеоперационных инсультов на стороне вмешательства, клинически значимых корональных осложнений и смертельных исходов отмечено не было.

Следует отдельно отметить, что на фоне хороших результатов «ранних» КЭЭ в ряде работ [18, 27, 30] по данным недавних крупных метаанализов получены противоречивые результаты после операций в остром периоде инсульта [5, 15, 31].

Y. Yuan et al. (2020) провели метаанализ 7 исследований, в которых ранняя КЭЭ обозначалась либо как операция, выполненная в первые 14 суток, либо как вмешательство в первые 30 дней после инсульта. В когорте пациентов, оперированных в течение 30 суток, в сравнении с отсроченными операциями, статистически значимых различий по частоте инсульта и послеоперационной летальности получено не было. А вот в случае выполнения КЭЭ в первые 2 недели послеоперационная летальность оказалась статистически значимо более высокой, по сравнению с отсроченными вмешательствами. Авторы делают выводы, что ранние операции имеют более высокий риск развития послеоперационной летальности, а отсроченные вмешательства являются более безопасными в лечении симптомных стенозов ВСА [5]. В совсем недавнем отечественном метаанализе, посвященном оценке частоты послеоперационных осложнений и летальности в раннем (14 дней или 28–30 суток) и отсроченном периоде после КЭЭ, показаны сопоставимые результаты вне зависимости от сроков операции [15]. Наконец P. de Rango et al. (2015) в своем метаанализе сравнил результаты КЭЭ и стентирования ВСА в различные сроки после инсульта (0–48 часов, 0–7 дней и 0–15 дней). Авторы указали, что периоперационный риск инсульта сопоставим для КЭЭ и стентирования ВСА в сроки 15 суток: менее 3,5% и 4,8% соответственно. И самое главное, что реваскуляризация каротидного бассейна может быть безопасно выполнена в первую неделю от момента инсульта [31].

Одни из последних работ показывают возможность еще большего сокращения сроков выполнения КЭЭ, что подтверждается сопоставимыми результатами с более поздними операциями внутри острого периода инсульта [24]. Так, например, N. Angle et al. (2022) продемонстрировал частоту лишь 0,5% послеоперационного

инсульта после КЭЭ у 194 пациентов, оперированных в основном в острейшую фазу инсульта (первые 72 часа) [27]. О необходимости сокращения сроков выполнения оперативного вмешательства от 3 до 7 дней указывают и другие авторы [24]. Основным аргументом в пользу сокращения времени вмешательства называют наибольшую частоту повторных ишемических инсультов на 1–2-й неделе заболевания — от 19,5 до 26% [32], а по мнению *S. Stromberg et al.* (2012), первая неделя после ишемического события является наиболее рискованной в плане повторного инсульта [33].

Еще одним важным результатом «ранних» операций в этой работе явилась положительная динамика неврологического дефицита: при выписке в 1-й, 2-й и 3-й группах по шкале *NIHSS* он составил $1,5 \pm 1,2$; $3,2 \pm 3,1$ и $2,7 \pm 1,5$ балла соответственно. Значимо была снижена степень неврологического дефицита и по шкале *mRs*. Важным, на наш взгляд, является результат — 31,3% пациентов 1-й группы были выписаны вообще без неврологического дефицита (0 баллов по шкале *NIHSS*). Во 2-й и 3-й группах таких пациентов было 17,9% и 12,5% соответственно. В целом результаты операций, выполненных на первой неделе инсульта, продемонстрировали самую позитивную динамику регресса дефицита по сравнению со 2-й и 3-й группами.

Такие же данные были получены в работе *G. Varetto et al.* (2017), где авторы сравнили неврологический

статус у пациентов, оперированных в первые 14 дней после инсульта и после 14 суток. Более значительное улучшение неврологического статуса согласно шкале *NIHSS* было достигнуто после более ранних операций [18].

Таким образом, ранняя КЭЭ продемонстрировала удовлетворительные результаты в остром периоде ишемического инсульта, как по основным хирургическим показателям, так и по динамике неврологического статуса, особенно после операций на первой неделе инсульта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каротидная эндартерэктомия, выполненная в остром периоде ишемического инсульта, является безопасным оперативным пособием в рамках предотвращения повторных ипсилатеральных ишемических событий. Самая положительная неврологическая динамика и наименьший неврологический дефицит при выписке достигнуты после операций, проведенных в первую неделю ишемического инсульта. Необходимы дополнительные исследования для определения наиболее оптимальных, безопасных и эффективных сроков выполнения каротидной эндартерэктомии в остром периоде ишемического инсульта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых. Клинические рекомендации. Москва; 2021. URL: http://disuria.ru/_id/11/1106_kr21G45G46163MZ.pdf?ysclid=m04y37j5kp397753781 [Дата обращения 21 августа 2024 г.]
2. Фокин А.А., Игнатов В.А., Альтман Д.А. Непосредственные результаты этапного лечения пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения, обусловленным тандемным поражением внутренней сонной артерии и ее интракраниальных ветвей (клиническое наблюдение). *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2023;29(2):38–48. <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-2-38-48>
3. Белов Ю.В., Медведева Л.А., Загорулько О.И., Чарчян Э.Р., Дракина О.В. Когнитивные расстройства в раннем и отдаленном периодах у пациентов после каротидной эндартерэктомии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(12):5–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20181215>
4. Стафеева И.В., Дуданов И.П., Вознюк И.А., Ордынец С.В., Ахметов В.В. Нейрофизиологическая оценка эффективности ранней каротидной эндартерэктомии при атеротромботическом инсульте. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2019;178(6):10–17. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-6-10-17>
5. Yuan Y, Liao SY, Xin WQ. Carotid endarterectomy should be performed early or delayed in patients with symptomatic carotid stenosis? *Clin Neurol Neurosurg*. 2020;199:106317. PMID: 33161214 <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106317>
6. Гавриленко А.В., Куклин А.В., Хрипков А.С. Ранняя каротидная эндартерэктомия у пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(2):186–193. <https://doi.org/10.33529/angio2019203>
7. Забиров С.Ш., Чечулов П.В., Вознюк И.А., Полякова А.А., Соловьев А.В., Харитонов Т.В. Ранняя каротидная эндартерэктомия у пациентов с острой церебральной ишемией на фоне симптоматического стеноза сонной артерии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2018;118(9–2):49–54. <https://doi.org/10.17116/jnevro201811809249>
8. Папоян С.А., Шеголев А.А., Митичкин А.Е., Савкова О.Н., Мутаев М.М., Красников А.П., и др. Каротидная эндартерэктомия и каротидное стентирование в ранние сроки после перенесенного инфаркта головного мозга. *Московский хирургический журнал*. 2018;(3):122.
9. Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HW, Clagett GP, Barnes RW, Wallace MC, et al. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: surgical results in 1415 patients. *Stroke*. 1999;30(9):1751–1758. PMID: 10471419 <https://doi.org/10.1161/01.str.30.9.1751>
10. Sastry RA, Pertsch NJ, Sagaityte E, Poggi JA, Toms SA, Weil RJ. Early outcomes after carotid endarterectomy and carotid artery stenting: a propensity-matched cohort analysis. *Neurosurgery*. 2021;89(4):653–663. PMID: 34320217 <https://doi.org/10.1093/neuros/nyab250>
11. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. *Неврология: национальное руководство*. 2-е издание, переработанное и дополненное. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2018.
12. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. Москва; 2013. URL: https://angiolsurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf?ysclid=m04y89fdie199922182 [Дата обращения 21 августа 2024 г.]
13. Naylor R, Rantner B, Ancetti S, de Borst GJ, De Carlo M, Halliday A, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2023;65(1):7–111. PMID: 35598721 <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2022.04.011>
14. Rantner B. How safe are carotid endarterectomy and carotid artery stenting in the early period after carotid-related cerebral ischemia? *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2015;56(6):853–857. PMID: 26184569
15. Некрасов Д.А., Гавриленко А.В. Каротидная эндартерэктомия в раннем и отсроченном периоде острого нарушения мозгового кровообращения. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского*. 2023;29(3):129–139. <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-3-129-139>
16. Шатравка А.В., Джумаева А.А., Гусинский А.В., Сокуренок Г.Ю., Фионик О.В., Болховской Д.В., и др. Факторы риска острого нарушения мозгового кровообращения у пациентов с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2023;16(1):68–72. <https://doi.org/10.17116/kardio20231601168>
17. Tsvigoulis G, Krogias C, Georgiadis GS, Mikulik R, Safouris A, Meves SH, et al. Safety of early endarterectomy in patients with symptomatic carotid artery stenosis: an international multicenter study. *Eur J Neurol*. 2014;21(10):1251–1257. PMID: 24837913 <https://doi.org/10.1111/ene.12461>
18. Varetto G, Gibello L, Sperti F, Trevisan A, Frola E, Garneri P, et al. Early carotid endarterectomy provides a better neurological outcome in symptomatic patients: a single-center experience. *Ann Vasc Surg*. 2017;45:62–68. PMID: 28546040 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.05.016>
19. Annambhotla S, Park MS, Keldahl ML, Morasch MD, Rodriguez HE, Pearce WH, et al. Early versus delayed carotid endarterectomy in symptomatic patients. *J Vasc Surg*. 2012;56(5):1296–1302. PMID: 22857812 <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.05.070>
20. Blay E Jr, Balogun Y, Nooromid MJ, Eskandari MK. Early carotid endarterectomy after acute stroke yields excellent outcomes: an analysis of the Procedure-Targeted ACS-NSQIP. *Ann Vasc Surg*. 2019;57:194–200. PMID: 30690159 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.10.023>
21. Chisci E, Lazzeri E, Masciello F, Troisi N, Turini F, Sapio PL, et al. Timing to carotid endarterectomy affects early and long-term outcomes of

- symptomatic carotid stenosis. *Ann Vasc Surg.* 2022;82:314–324. PMID: 34902463 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.10.071>
22. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke.* 1993;24(1):35–41. PMID: 7678184 <https://doi.org/10.1161/01.str.24.1.35>
 23. Azzini C, Gentile M, De Vito A, Traina L, Sette E, Fainardi E, et al. Very early carotid endarterectomy after intravenous thrombolysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016;51(4):482–486. PMID: 26712132 <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.11.006>
 24. Trutiak RI. Early carotid endarterectomy in symptomatic patients. *Wiad Lek.* 2019;72(5 cz 1):923–927. PMID: 31175797
 25. Переходов С.Н., Горбенко М.Ю., Сницарь А.В., Зеленин Д.А., Варфаломеев С.И., Новиков Е.А., и др. Гибридные вмешательства при лечении тандемных окклюзий в острой фазе ишемического инсульта. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;(11):13–22. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20221113>
 26. Rantner B, Kollerits B, Roubin GS, Ringleb PA, Jansen O, Howard G, et al. Early endarterectomy carries a lower procedural risk than early stenting in patients with symptomatic stenosis of the internal carotid artery: results from 4 randomized controlled trials. *Stroke.* 2017;48(6):1580–1587. PMID: 28455318 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.016233>
 27. Angle N, Loja M, Angle A, Alam M, Gerstch JH. Outcomes of preferential early carotid endarterectomy following recent stroke. *Ann Vasc Surg.* 2022;85:26–34. PMID: 35257915 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.02.015>
 28. Levin SR, Farber A, Goodney PP, Schermerhorn ML, Patel VI, Arinze N, et al. Shunt intention during carotid endarterectomy in the early symptomatic period and perioperative stroke risk. *J Vasc Surg.* 2020;72(4):1385–1394. PMID: 32035768 <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.11.047>
 29. Roussopoulou A, Tsivgoulis G, Krogias C, Lazaris A, Moulakakis K, Georgiadis GS, et al. Safety of urgent endarterectomy in acute non-disabling stroke patients with symptomatic carotid artery stenosis: an international multicenter study. *Eur J Neurol.* 2019;26(4):673–679. PMID: 30472766 <https://doi.org/10.1111/ene.13876>
 30. Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Тарасов Р.С., Ануфриев А.И., Шабанов А.Р., Рубан Е.В. и др. Каротидная эндартерэктомия в остром периоде ишемического инсульта. *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2018;22(1):66–72. <https://doi.org/10.21688-1681-3472-2018-1-66-72>
 31. De Rango P, Brown MM, Chaturvedi S, Howard VJ, Jovin T, Mazya MV, et al. Summary of evidence on early carotid intervention for recently symptomatic stenosis based on meta-analysis of current risks. *Stroke.* 2015;46(12):3423–3436. PMID: 26470773 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.010764>
 32. Tsantilas P, Kühnl A, Kallmayer M, Knappich C, Schmid S, Kuetchou A, et al. Stroke risk in the early period after carotid related symptoms: a systematic review. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2015;56(6):845–852. PMID: 26399273
 33. Strömberg S, Gelin J, Osterberg T, Bergström GM, Karlström L, Osterberg K, et al. Very urgent carotid endarterectomy confers increased procedural risk. *Stroke.* 2012;43(5):1331–1335. PMID: 22426315 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.639344>
 34. 2023;65(1):7–11. PMID: 35598721 <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2022.04.011>
 35. Rantner B. How safe are carotid endarterectomy and carotid artery stenting in the early period after carotid-related cerebral ischemia? *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2015;56(6):853–857. PMID: 26184569
 36. Nekrasov DA, Gavrilenko AV. Carotid endarterectomy in the early and delayed period of acute cerebral circulation disturbance. *Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A.V. Pokrovsky.* 2023;29(3):129–139. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-3-129-139>
 37. Shatravka AV, Dzhumaeva AA, Gusinsky AV, Sokurenko GYu, Fionik OV, Bolkhovskoy DV, et al. Risk factors of stroke in patients with internal carotid artery stenosis. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery.* 2023;16(1):68–72. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio20231601168>
 38. Tsivgoulis G, Krogias C, Georgiadis GS, Mikulik R, Safouris A, Meves SH, et al. Safety of early endarterectomy in patients with symptomatic carotid artery stenosis: an international multicenter study. *Eur J Neurol.* 2014;21(10):1251–1257. PMID: 24837913 <https://doi.org/10.1111/ene.12461>
 39. Varetto G, Gibello L, Sperti F, Trevisan A, Frola E, Garneri P, et al. Early carotid endarterectomy provides a better neurological outcome in symptomatic patients: a single-center experience. *Ann Vasc Surg.* 2017;45:62–68. PMID: 28546040 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.05.016>
 40. Annambhotla S, Park MS, Keldahl ML, Morasch MD, Rodriguez HE, Pearce WH, et al. Early versus delayed carotid endarterectomy in symptomatic patients. *J Vasc Surg.* 2012;56(5):1296–1302. PMID: 22857812 <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.05.070>
 41. Blay E Jr, Balogun Y, Nooromid MJ, Eskandari MK. Early carotid endarterectomy after acute stroke yields excellent outcomes: an analysis of the Procedure-Targeted ACS-NSQIP. *Ann Vasc Surg.* 2019;57:194–200. PMID: 30690159 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.10.023>
 42. Chisci E, Lazzeri E, Masciello F, Troisi N, Turini F, Sapio PL, et al. Timing to carotid endarterectomy affects early and long-term outcomes of symptomatic carotid stenosis. *Ann Vasc Surg.* 2022;82:314–324. PMID: 34902463 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.10.071>
 43. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke.* 1993;24(1):35–41. PMID: 7678184 <https://doi.org/10.1161/01.str.24.1.35>
 44. Azzini C, Gentile M, De Vito A, Traina L, Sette E, Fainardi E, et al. Very early carotid endarterectomy after intravenous thrombolysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016;51(4):482–486. PMID: 26712132 <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.11.006>
 45. Trutiak RI. Early carotid endarterectomy in symptomatic patients. *Wiad Lek.* 2019;72(5 cz 1):923–927. PMID: 31175797
 46. Perekhodov SN, Gorbenko MY, Snitsar AV, Zelenin DA, Varfalomeev SI, Novikov EA, et al. Hybrid interventions for tandem occlusions in acute phase of ischemic stroke. *Khirurgiia (Mosk).* 2022;(11):13–22. (In Russ.) PMID: 36398950 <https://doi.org/10.17116/hirurgia20221113>
 47. Rantner B, Kollerits B, Roubin GS, Ringleb PA, Jansen O, Howard G, et al. Early endarterectomy carries a lower procedural risk than

REFERENCES

1. *Ishemicheskii insul't i tranzitornaya ishemicheskaya ataka u vzroslykh. Klinicheskie rekomendatsii.* Moscow; 2021. (In Russ.) Available at: http://disuria.ru/_ld/11/1106_kr21G45G46I63MZ.pdf?ysclid=m04y37j5kp397753781 [Accessed Aug 21, 2024]
2. Fokin AA, Ignatov VA, Altman DA. Immediate results of staged treatment of patients with acute cerebral ischemia induced by tandem lesions of the internal carotid artery and its intracranial branches (clinical case). *Angiology and Vascular Surgery.* 2023;29(2):38–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-2-38-48>
3. Belov YuV, Medvedeva LA, Zagorulko OI, Charchian ER, Drakina OV. Early and long-term cognitive disorders after carotid endarterectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2018;(12):5–12. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia20181215>
4. Stafeeva IV, Dudanov IP, Voznjouk IA, Ordinec SV, Ahmetov VV. Neurophysiological Evaluation of the Effectiveness of Early Carotid Endarterectomy in Atherothrombotic Stroke. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2019;178(6):10–17. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-6-10-17>
5. Yuan Y, Liao SY, Xin WQ. Carotid endarterectomy should be performed early or delayed in patients with symptomatic carotid stenosis? *Clin Neurol Neurosurg.* 2020;199:106317. PMID: 33161214 <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106317>
6. Gavrilenko AV, Kuklin AV, Khripkov AS. Early carotid endarterectomy in patients after endured acute cerebral circulation impairment. *Angiology and Vascular Surgery.* 2019;25(2):186–193. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/angio2019203>
7. Zabiroy SSh, Chechulov PV, Vozniuk IA, Polyakova AV, Solov'yev AV, Haritonova TV. Early carotid endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis in the acute period of ischemic stroke. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry.* 2018;118(9–2):49–54. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/inevro201811809249>
8. Papoyan SA, Shchegolev AA, Mitichkin AE, Savkova ON, Mutaeov MM, Krasnikov AP, et al. Karotidnaya endarterektomiya i karotidnye stentirovaniye v rannye sroki posle perenesennogo infarkta golovnogo mozga. *Moscow Surgical Journal.* 2018;(3):122. (In Russ.)
9. Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HW, Clagett GP, Barnes RW, Wallace MC, et al. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: surgical results in 1415 patients. *Stroke.* 1999;30(9):1751–1758. PMID: 10471419 <https://doi.org/10.1161/01.str.30.9.1751>
10. Sastry RA, Pertsch NJ, Sagaityte E, Poggi JA, Toms SA, Weil RJ. Early outcomes after carotid endarterectomy and carotid artery stenting: a propensity-matched cohort analysis. *Neurosurgery.* 2021;89(4):653–663. PMID: 34320217 <https://doi.org/10.1093/neuros/nyab250>
11. Gusev EI, Konovalov AN, Skvortsova VI. *Nevrologiya.* 2nd ed., rev. and exp. Moscow: GEOTAR-Media Publ.; 2018. (In Russ.)
12. *Natsional'nye rekomendatsii po vedeniyu patsientov s zabolevaniyami brachiotsefal'nykh arteriy.* Moscow; 2013. (In Russ.) Available at: https://angiolsurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf?ysclid=m04y89fdie199922182 [Accessed Aug 21, 2024]
13. Naylor R, Rantner B, Ancetti S, de Borst GJ, De Carlo M, Halliday A, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.*

- early stenting in patients with symptomatic stenosis of the internal carotid artery: results from 4 randomized controlled trials. *Stroke*. 2017;48(6):1580–1587. PMID: 28455318 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.016233>
27. Angle N, Loja M, Angle A, Alam M, Gerstch JH. Outcomes of preferential early carotid endarterectomy following recent stroke. *Ann Vasc Surg*. 2022;83:26–34. PMID: 35257915 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.02.015>
 28. Levin SR, Farber A, Goodney PP, Schermerhorn ML, Patel VI, Arinze N, et al. Shunt intention during carotid endarterectomy in the early symptomatic period and perioperative stroke risk. *J Vasc Surg*. 2020;72(4):1385–1394. PMID: 32035768 <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.11.047>
 29. Roussopoulou A, Tsivgoulis G, Krogias C, Lazaris A, Moulakakis K, Georgiadis GS, et al. Safety of urgent endarterectomy in acute non-disabling stroke patients with symptomatic carotid artery stenosis: an international multicenter study. *Eur J Neurol*. 2019;26(4):673–679. PMID: 30472766 <https://doi.org/10.1111/ene.13876>
 30. Kazantsev A, Burkov N, Tarasov R, Anufriev A, Shabaev A, Ruban E, et al. Carotid endarterectomy in acute ischemic stroke. *Patologiya Krovooobrashcheniya I Kardiokirurgiya*. 2018;22(1):66–72. (In Russ.) <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2018-1-66-72>
 31. De Rango P, Brown MM, Chaturvedi S, Howard VJ, Jovin T, Mazya MV, et al. Summary of evidence on early carotid intervention for recently symptomatic stenosis based on meta-analysis of current risks. *Stroke*. 2015;46(12):3423–3436. PMID: 26470773 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.010764>
 32. Tsantilas P, Kühnl A, Kallmayer M, Knappich C, Schmid S, Kuetchou A, et al. Stroke risk in the early period after carotid related symptoms: a systematic review. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2015;56(6):845–852. PMID: 26399273
 33. Strömberg S, Gelin J, Osterberg T, Bergström GM, Karlström L, Osterberg K, et al. Very urgent carotid endarterectomy confers increased procedural risk. *Stroke*. 2012;43(5):1331–1335. PMID: 22426315 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.639344>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Прямыков Александр Дмитриевич

доктор медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗМ; доцент кафедры хирургии и эндоскопии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ;

<http://orcid.org/0000-0002-4202-7549>, pryamikov80@rambler.ru;

35%: разработка и дизайн методологии, создание моделей

Лолуев Руслан Юнусович

сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗМ;

<http://orcid.org/0000-0002-9844-857X>, rus07-91@mail.ru;

25%: применение статистических, математических, вычислительных или других формальных методов для анализа и синтеза данных исследования, проведение исследований, в частности, проведение экспериментов и сбор данных/доказательств

Асратян Саркис Альбертович

кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург, заместитель главного врача по хирургии ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗМ;

<http://orcid.org/0000-0001-8472-4249>, dr.sako1970@mail.ru;

20%: подготовка, создание опубликованной работы, в частности, подготовка первоначального проекта

Миронков Алексей Борисович

доктор медицинских наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗМ; доцент кафедры хирургии и эндоскопии ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ;

<http://orcid.org/0000-0003-0951-908X>, medax@mail.ru;

10%: управление, координация, планирование и проведение научной работы

Хрипун Алексей Иванович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и эндоскопии ФДПО ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ;

<http://orcid.org/0000-0001-7669-0835>, surgery_fuv@inbox.ru;

10%: идея, формулировка и развитие ключевых целей и задач

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Results of Carotid Endarterectomy Performed at Different Times During the Acute Period of Ischemic Stroke

A.D. Pryamikov^{1, 2} ✉, R.Yu. Loluev², S.A. Asratyan², A.B. Mironkov^{1, 2}, A.I. Khripun¹

Department of Surgery and Endoscopy Faculty of Continuing Professional Education

¹ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University
Ostrovityanova Str. 1, Moscow, Russian Federation 117997

² V.M. Buyanov City Clinical Hospital
Bakinskaya Str. 26, Moscow, Russian Federation 115516

✉ **Contacts:** Aleksandr D. Pryamikov, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Vascular Surgery, V.M. Buyanov City Clinical Hospital; Associate Professor of the Department of Surgery and Endoscopy, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University. Email: pryamikov80@rambler.ru

AIM OF STUDY To compare the results of carotid endarterectomy performed at different times (1st, 2nd and 3rd week) of the acute period of ischemic stroke.

MATERIAL AND METHODS In the acute period of ischemic stroke (1–21 days), 92 patients with symptomatic stenosis of the internal carotid artery of 50% or more were operated on using carotid endarterectomy. There were 66 men and 26 women. The average age was 65.7±8.4 years. All patients were divided into three groups depending on the timing of the operation: Group 1, where the operation was performed on the 1st week of stroke (n=48); Group 2, where the operation was performed on the 2nd week after stroke (n=28); Group 3, where carotid endarterectomy was performed on the 3rd week after stroke (n=16). In-hospital endpoints of the study in each group were ipsilateral ischemic stroke, any other stroke (contralateral ischemic or hemorrhagic), myocardial infarction, wound hemorrhagic complications requiring repeated operation and surgical hemostasis, death, and major adverse cardiovascular events (stroke + myocardial infarction + fatal outcome).

RESULTS There were no postoperative ipsilateral ischemic strokes, myocardial infarctions, or deaths in the study group (92 patients). In the overall group of patients (n = 92), the incidence of any postoperative stroke was 2.2% (2 patients): one hemorrhagic stroke on the side of carotid endarterectomy (group 3) and one contralateral ischemic stroke on the first postoperative day in a patient with bilateral critical stenosis of the internal carotid artery (group 1). Postoperative wound hematoma, which required revision and bleeding arrest in the early postoperative period, developed in one (1.1%) patient in Group 1. The overall incidence of major adverse cardiovascular events was 2.2% or 2 patients. In all three groups, a statistically significant and positive effect in regression of the initial neurological

deficit was obtained at discharge. In patients operated in the first week after stroke, the neurological deficit at discharge according to the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and the modified Rankin scale was the lowest. In general, 31.3%, 17.9% and 12.5% of patients in groups 1, 2 and 3 were discharged without neurological deficit (0 points according to the NIHSS scale), respectively.

CONCLUSIONS Carotid endarterectomy performed in the acute period of ischemic stroke is a safe surgical intervention in the prevention of recurrent ipsilateral ischemic events. The most positive neurological dynamics and the least neurological deficit at discharge were achieved after operations performed in the first week of ischemic stroke.

Keywords: ischemic stroke, acute period, carotid endarterectomy, early surgery

For citation Pryamikov AD, Loluev RYu, Asratyan SA, Mironkov AB, Khripun AI. Results of Carotid Endarterectomy Performed at Different Times During the Acute Period of Ischemic Stroke. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2024;13(3):436–444. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-3-436-444> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Aleksandr D. Pryamikov	Doctor of Medical Sciences, Head of the Vascular Surgery Department of the V.M. Buyanov City Clinical Hospital; Associate Professor of the Department of Surgery and Endoscopy, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University; https://orcid.org/0000-0002-4202-7549 , pryamikov80@rambler.ru ; 35%, development and design of methodology, creation of models
Ruslan Yu. Loluev	Cardiovascular Surgeon, Department of Vascular Surgery, V.M. Buyanov City Clinical Hospital; https://orcid.org/0000-0002-9844-857X , rus07-91@mail.ru ; 25%, applying statistical, mathematical, computational or other formal methods to analyze and synthesize research data, conducting research, in particular conducting experiments and collecting data/evidence
Sarkis A. Asratyan	Candidate of Medical Sciences, Neurosurgeon, Deputy Chief Physician for Surgery, V.M. Buyanov City Clinical Hospital; https://orcid.org/0000-0001-8472-4249 , dr.sako1970@mail.ru ; 20%, preparation, creation of the published work, in particular preparation of the initial draft
Aleksey B. Mironkov	Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of X-ray Surgical Diagnostic and Treatment Methods, V.M. Buyanov City Clinical Hospital; Associate Professor of the Department of Surgery and Endoscopy, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University; https://orcid.org/0000-0003-0951-908X , medax@mail.ru ; 10%, management, coordination, planning and implementation of scientific work
Aleksey I. Khripun	Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgery and Endoscopy, Faculty of Continuing Professional Education, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University; https://orcid.org/0000-0001-7669-0835 , surgery_fuv@inbox.ru ; 10%, ideas; formulation or development of key goals and objectives

Received on 01.03.2024

Review completed on 20.05.2024

Accepted on 05.06.2024

Поступила в редакцию 01.03.2024

Рецензирование завершено 20.05.2024

Принята к печати 05.06.2024