

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОБСТРУКТИВНЫХ ПОРАЖЕНИЙ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ КАРДИАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

ENDOVASCULAR TREATMENT OF OBSTRUCTIVE LESIONS OF THE BRACHIOCEPHALIC ARTERIES IN PATIENTS WITH CONCOMITANT CARDIAC PATHOLOGY

**K. Petrosyan
F. Yuldashev
G. Dadabaev**

Summary. The purpose of this study was to evaluate the safety and effectiveness of internal carotid artery (ICA) stenting in patients with severe concomitant cardiac pathology. The study included materials from 250 patients who underwent internal carotid artery stenting with comorbid pathology from the cardiovascular system. Based on the nature of the therapeutic approach, the patients were divided into two groups: group 1 «study group» — patients who underwent step-by-step treatment of carotid and cardiac pathology (n=129, 51.6 %); Group 2, the «comparison group», consisted of patients who underwent ICA stenting with a history of compensated cardiac pathology (n=121, 48.4 %). The results of this study showed that in the long-term period, cases of ischemic stroke were significantly lower in the group of staged treatment of carotid and cardiac pathology (p=0.04 — 12 months; p= 0.0006 — 36 months), however, the number of ischemic coronary events was significantly higher (p=0.003 — 12 months; p=0.03 — 36 months), which is probably related to the initial severity of the patients. The strategies of staged endovascular treatment of ICA lesions and correction of cardiac pathology presented in this work are effective and safe, and do not differ from the standard results of isolated ICA stenting.

Keywords: carotid artery stenting, internal carotid artery, coronary bypass surgery, percutaneous coronary intervention.

Петросян Карен Валерьевич

Доктор медицинских наук, врач, ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева
dr.petrosian@gmail.com

Юлдашев Фаридун Шомуратович

Врач, ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева
faridun.yuldashev@mail.ru

Дадабаев Гуламжан Мураджанович

Кандидат медицинских наук, врач, ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева
dgmed83_83@mail.ru

Аннотация. Целью данного исследования явилась оценка безопасности и эффективности стентирования внутренней сонной артерии (ВСА) у пациентов с тяжелой сопутствующей кардиальной патологией. В исследование включены материалы 250 пациентов, которым было выполнено стентирование внутренней сонной артерии на фоне наличия коморбидной патологии со стороны сердечно-сосудистой системы. Исходя из характера терапевтического подхода, пациенты были разделены на две группы: 1 группа «группа исследования» — пациенты, которым выполнялось этапное лечение каротидной и кардиальной патологии (n=129, 51,6 %); 2 группа «группа сравнения» — пациенты, которым выполнялось стентирование ВСА на фоне компенсированной кардиальной патологии в анамнезе (n=121, 48,4 %). Результаты данного исследования показали, что в отдаленном периоде в группе этапного лечения каротидной и кардиальной патологии достоверно ниже (p=0,04 — 12 месяцев; p= 0,0006 — 36 месяцев) регистрировались случаи развития ишемического инсульта, однако, число ишемических коронарных событий было достоверно выше (p=0,003 — 12 месяцев; p=0,03 — 36 месяцев), что, по-видимому, связано с исходной тяжестью пациентов. Представленные в рамках данной работы стратегии этапного эндоваскулярного лечения поражения ВСА и коррекции кардиальной патологии являются эффективными и безопасными, и не отличаются от стандартных результатов изолированного стентирования ВСА.

Ключевые слова: стентирование сонной артерии, внутренняя сонная артерия, коронарное шунтирование, чрескожное коронарное вмешательство.

Введение

Согласно данным мировой статистики, ежегодно от 79 до 156 человек на 100000 населения страдают от ишемического инсульта, в то же время частота встречаемости цереброваскулярных болезней отмечает тенденцию к росту [1]. По данным ряда авторов, в структуре патофизиологических причин развития сосудисто-мозговой недостаточности патологические сужения сонных и позвоночных артерий занимают лидирующее место. Основными методами коррекции обструктивных поражений сонных артерий являются каротидная эндартерэктомия (КЭАЭ) и стентирование сонных артерий (СтСА) [2,3,4]. В рамках исследования SAPHIRE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk of Endarterectomy) был проведен сравнительный анализ эффективности и безопасности СтСА и КЭАЭ. Показатели одногодичной выживаемости, развития инсульта и инфаркта миокарда СтСА были сопоставимы с результатами КЭАЭ, однако у асимптомных пациентов после СтСА послеоперационный период протекал более гладко, без остаточной неврологической симптоматики [2]. В исследовании CREST (Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial) также получены схожие клинические результаты при сопоставлении непосредственных, средне отдалённых и отдалённых (36 суток, 5 и 10 лет соответственно) результатов СтСА и КЭАЭ. Тем не менее, несмотря на практически одинаковую низкую частоту 30-дневной летальности, развития ишемического инсульта и неврологических осложнений, эндоваскулярный подход был предпочтительной стратегией лечения у пациентов с крайне тяжёлым риском при наличии коронарной патологии [3]. Говоря про отечественные данные, следует упомянуть работу Алексея Б.Г. и соавт., в которой была выполнена оценка эффективности и безопасности каротидного стентирования и каротидной эндартерэктомии у 194 пациентов с атеросклеротическим поражением внутренней сонной артерии. При этом, по результатам данного исследования, коллегия авторов приходит к выводу об отсутствии достоверных различий в эффективности обеих методик. Вышеуказанные исследования представляют неопределимую ценность для развития как хирургического, так и эндоваскулярного лечения. Однако вопрос сопутствующей кардиальной патологии при поражении ВСА в них представлен, в большинстве случаев, номинально. В современной отечественной и зарубежной литературе отсутствуют крупные исследования, посвящённые проблеме комплексного лечения, сопутствующей кардиальной и каротидной патологии, а имеющиеся источники в большинстве своем представлены краткими сообщениями и клиническими случаями [5].

Основная гипотеза нашего исследования: комплексный подход к этапной коррекции каротидной и кардиальной патологии у пациентов с тяжёлой ко-

морбидностью обеспечивает более низкие риски периоперационных осложнений по сравнению с изолированным стентированием ВСА, что связано с улучшением гемодинамической стабильности и снижением объёма контрастного вещества.

В нашей работе мы представляем результаты собственных наблюдений.

Материал и методы

Данное исследование проведено на базе НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева и включало ретроспективный анализ данных 250 пациентов с атеросклеротическим поражением сонных артерий, которым было выполнено каротидное стентирование в период с 2015 по 2020 год. Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от наличия или отсутствия сопутствующей кардиальной патологии и типа лечения.

Группа 1 «группа исследования» (n=129, 51,6 %) — пациенты, которым было выполнено стентирование сонной артерии с сопутствующим кардиохирургическим вмешательством (этапное лечение). Эта группа включала больных с сочетанными поражениями коронарных артерий и клапанов сердца, которым была выполнена реваскуляризация миокарда и/или замена клапанов сердца.

Группа 2 «группа сравнения» (n = 121, 48,4 %) — пациенты, которым выполнено только стентирование сонной артерии без проведения других кардиохирургических вмешательств (изолированное лечение). Эта группа включала больных с компенсированными формами ишемической болезни сердца (ИБС) и без необходимости экстренных кардиальных вмешательств.

Пациенты были включены в исследование на основании следующих критериев: мужчины и женщины старше 18 лет; пациенты с асимптомным стенозом сонной артерии $\geq 70\%$ с сопутствующей кардиальной патологией (многососудистое поражение коронарных сосудов, клапанная патология) для плановой реваскуляризации миокарда (ЧКВ или АКШ) и/или коррекции клапанной патологии; пациенты с симптомным стенозом сонной артерии $\geq 50\%$ с сопутствующей кардиальной патологией (многососудистое поражение коронарных сосудов, клапанная патология) для плановой реваскуляризации миокарда (ЧКВ или АКШ) и/или коррекции клапанной патологии. Критерии исключения составляли: пациенты с изолированным поражением брахиоцефальных артерий; пациенты с противопоказаниями к выполнению эндоваскулярного вмешательства; нарушение мозгового кровообращения в течение последних 4-х недель перед включением в исследование; аневризмы интракраниальных отделов сонных артерий; неатеросклеротический характер стеноза сонных артерий (например, дис-

секция, флотирующий тромбоз, выраженный кинкинг, фибромускулярная дисплазия). Первичной конечной точкой исследования являлась частота больших кардио-церебральных осложнений (инсульт, инфаркт миокарда, смертность) в течение 72 часов, 30 дней и 36 месяцев после вмешательства.

За период с 2015 по 2020 год в отделении рентгено-хирургических методов исследования и лечения сердца и сосудов на базе ФГБУ НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева МЗ РФ у 250 пациентов было выполнено стентирование внутренней сонной артерии на фоне наличия коморбидной патологии со стороны сердечно-сосудистой системы. Возраст пациентов варьировал от 44 до 83 лет (в среднем $65,7 \pm 9,3$ года), 187 (74,8 %) пациентов были мужского пола и 63 (25,2 %) — женского. Анализ исходных данных о пациентах показал, что средний возраст составил $65,7 \pm 9,3$ года, что отражает гетерогенность возрастных групп, однако различий в среднем возрасте между группами выявлено не было. Половой состав групп также оказался равномерным, при этом 74,8 % (187 пациентов) составляли мужчины и 25,2 % (63 пациента) — женщины, что соответствует типичной популяции пациентов с каротидной и кардиальной патологиями. Этот гендерный дисбаланс мог повлиять на предрасположенность к некоторым осложнениям, особенно в отношении сердечно-сосудистых заболеваний. Индекс массы тела у пациентов группы исследования в среднем составил $29,3 \pm 0,76$, в группе контроля — $29,02 \pm 0,77$ ($p=0,677$; $t(236) = 0,418$, $S=1,97$); в обеих группах ИМТ был сопоставим и статистически значимых различий между группами не выявлено ($p=0,677$). Это подтверждает, что обе группы были относительно однородны по показателям ожирения и метаболических нарушений, что исключает влияние этих факторов на результаты лечения. Различия во фракции выброса (ФВ) между группами были статистически значимыми ($p=0,043$), что указывает на возможное влияние сердечной недостаточности и сократительной способности миокарда на результаты вмешательств. Пациенты с более низкой ФВ в группе исследования могли иметь более высокий риск осложнений.

Исходя из характера терапевтического подхода, пациенты были разделены на две группы: 1 группа «группа исследования» — пациенты которым выполнялось этапное лечение каротидной и кардиальной патологии ($n=129$, 51,6 %); 2 группа «группа сравнения» — пациенты которым выполнялось стентирование ВСА на фоне компенсированной кардиальной патологии в анамнезе ($n = 121$, 48,4 %). Индекс массы тела у пациентов группы исследования в среднем составил $29,3 \pm 0,76$, в группе контроля — $29,02 \pm 0,77$ ($p=0,677$; $t(236) = 0,418$, $S=1,97$); фракция выброса в группе исследования варьировала от 32,5 до 67 (в среднем $58,3 \pm 0,81$ %), в группе контроля от 48,3 до 71 % (в среднем — $63,1 \pm 0,64$ %) ($p=0,043$ $t(236) = 0,878$, $S=2,35$).

В свою очередь в группе исследования ($n=129$, 51,6 %) отмечалось условное разделение пациентов на две подгруппы в зависимости от характера коррекции сопутствующей кардиальной патологии: подгруппа ВСА+ИБС и подгруппа ВСА+ клапанная патология. Так, в первой подгруппе ($n=115$, 89,1 %) предполагалось выполнение следующей этапности: 1 этап ЧКВ+2 этап стентирование ВСА — 56 (48,7 %), 1 этап стентирование ВСА + 2 этап АКШ — 34 (29,5 %), 1 этап стентирование ВСА+ 2 этап ЧКВ — 17 (14,8 %), 1 этап АКШ + 2 этап стентирование ВСА — 8 (7 %). Во второй подгруппе ($n=14$, 10,9 %) — в рамках первого этап стентирование ВСА и коррекция клапанной патологии вторым этапом выполнялась у 10 (71,4 %) пациентов и, соответственно у 4 (28,6 %) пациентов первым этапом была выполнена коррекция клапанной патологии в сочетании с АКШ и в рамках второго этапа — стентирования ВСА.

Таблица 1.

Этапность выполнения оперативных вмешательств по устранению каротидной и кардиальной патологии

1 подгруппа		
Этапность вмешательства	N	% / % общей группы
1 этап ЧКВ+ 2 этап стентирование ВСА	56	48,7 / 22,4
1 этап стентирование ВСА+ 2 этап АКШ	34	29,5 / 13,6
1 этап стентирование ВСА + 2 этап ЧКВ	17	14,8 / 6,8
1 этап АКШ + 2 этап стентирование ВСА	8	7 / 3,2
2 подгруппа		
Этапность вмешательства	N	% / % общей группы
1 этап стентирование ВСА + 2 этап коррекция клапанной патологии	10	71,4 / 4
1 этап коррекция клапанной патологии и АКШ + 2 этап стентирование ВСА	4	28,6 / 1,6

У 121 (48,4 %) пациента «группы сравнения» выполнялось изолированное стентирование ВСА на фоне фармакологически-компенсированной сердечной недостаточности, развившейся из-за сопутствующей кардиальной патологии. Исходя из характера сопутствующей кардиальной патологии в анамнезе пациенты второй группы были разделены на следующие подгруппы: подгруппа ИБС ($n= 99$; 81,8 %), подгруппа клапанной патологии ($n= 22$; 18,2 %).

Сахарный диабет (СД) и артериальная гипертензия (АГ) были одинаково распространены в обеих группах, что свидетельствует о том, что данные факторы риска не оказали значительного влияния на распределение пациентов. Курение значительно чаще встречалось в группе исследования среди мужчин ($p=0,002$), что могло влиять на степень поражения сосудов и необхо-

димось выполнения многокомпонентного лечения. Нарушения ритма (НР) также выявлены с большей частотой в группе исследования ($p=0,036$), что указывает на больший кардиологический анамнез у этих пациентов. Говоря про отягчающие факторы, а именно сахарный диабет, курение, нарушение ритма сердца и т.д. было отмечено относительно сопоставимое распределение по обеим группам пациентов.

Методы статистического анализа

При оценке результатов исследования нами применялись такие методы статистического анализа как t -критерий Стьюдента, тест \log -rank, тест Wilcoxon-Breslow-Gehan, тест Tarone-Ware.

Для объективизации анализа результатов нами было выполнено сопоставление клинических параметров пациентов из обеих групп исследования на этапе их формирования.

Для оценки частоты развития больших коронарных и церебральных осложнений, а также общей частоты смертности в группе исследования и в группе контроля был применен логарифмический ранговый критерий.

Тип исследования: Ретроспективное или проспективное исследование со сравнительным анализом двух групп пациентов. Данные анализировались с использованием методов описательной статистики, а также методов для оценки значимости различий между группами.

Сравнение пропорций: для категориальных переменных, таких как частота осложнений (инсультов, транзиторных ишемических атак), использовался критерий хи-квадрат (χ^2) для анализа пропорций в каждой группе. Там, где распределение наблюдений было недостаточным для хи-квадрат-теста (ожидаемые частоты менее 5), применялся точный критерий Фишера.

Многофакторный анализ: возможно упоминание использования логистической регрессии для оценки влияния нескольких факторов на риск осложнений, если это применимо к исследованию.

Коррекция на множественные сравнения: поскольку в исследовании проводится большое количество сравнений, для уменьшения вероятности ложноположительных результатов может быть использована коррекция на множественные сравнения, например, методом Бонферрони. Однако, если такая коррекция не использовалась, это также следует указать.

Статистическое программное обеспечение: для обработки данных использовалось программное обеспечение SPSS (версии XX).

Результаты

1. Ангиографический успех и особенности процедуры.

Операция стентирования ВСА была проведена в плановом порядке в условиях рентгеноперационной под местной анестезией. Основным сосудистым доступом в большинстве случаев являлась общая бедренная артерия — 196 (78,4 %) случаев. Лучевая артерия использовалась в 15 (6 %) случаях, а плечевая артерия — в 8 (3,2 %). У 24 (9,6 %) пациентов потребовалась замена доступа ввиду анатомических особенностей сосудистого русла. Среди 250 пациентов у 18 (7,2 %) были выявлены значимые сосудистые осложнения, требующие вмешательства (в частности, пульсирующая гематома общей бедренной артерии).

Ангиографический успех стентирования достигнут у 249 (99,6 %) пациентов: в первой группе — у 128 (99,2 %) из 129 пациентов, во второй группе — у всех 121 (100 %) пациентов ($p=0,429$). Среднее время выполнения процедуры составило $42,9 \pm 2,4$ минуты для первой группы и $44,2 \pm 2,6$ минуты для второй группы ($p=0,446$).

2. Использование контрастного вещества

Средний объем вводимого контрастного вещества у 250 пациентов составил $55,5 \pm 2,3$ мл, однако начиная с ноября 2019 года на базе отделения РХИиЛСС стентирование ВСА выполнялось с использованием динамической сосудистой маски «Roadmap». Так, стентирование ВСА под стандартным ангиографическим контролем было выполнено у 173 (69,2 %), а стентирование ВСА под контролем «Roadmap» у 77 (30,8 %). Средний объем используемого контрастного вещества при стандартной методике составил $65 \pm 1,86$ мл и $34,8 \pm 2,1$ мл при использовании «Roadmap», несмотря на номинальное числовое расхождение были получены достоверные данные, указывающие на снижение общего объема введения контрастного вещества при использовании «Roadmap» ($p < 0,001$; $t(248) = 19,169$, $C = 2,25$).

3. Осложнения и неврологические исходы

Частота развития ишемических осложнений (включая инфаркты и инсульты) оценивалась в течение 72 часов после стентирования. В первой группе 3 пациента (2,3 %) перенесли ишемический инсульт, во второй группе — 4 пациента (3,3 %). Не было выявлено достоверных различий между группами ($p=0,462$).

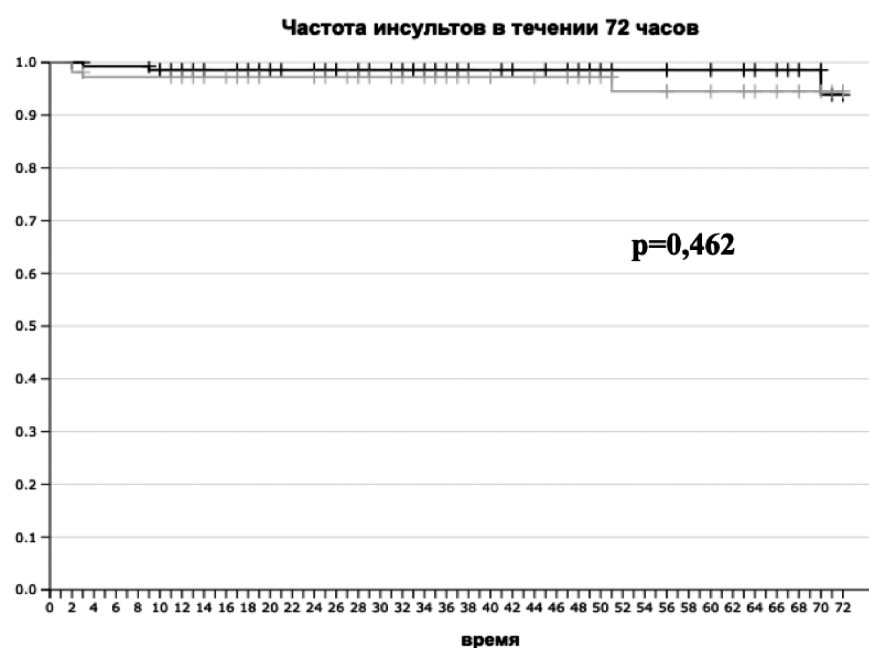
Частота транзиторных ишемических атак (ТИА) составила 9 (7 %) случаев в первой группе и 12 (9,9 %) во второй ($p > 0,05$). Развитие ТИА было статистически более выраженным во второй группе, но различия не достигли уровня достоверности.

Как было сказано ранее, в качестве основного сосудистого доступа общая бедренная артерия применялась в 196 (78,4 %) случаях, лучевая артерия в 15 (6 %) случаях, плечевая артерия в 8 (3,2 %) из 250 случаев. Однако, у 24 (9,6 %) пациентов была выполнена замена сосудистого доступа с лучевой артерии на общую бедренную, а у 7 (2,8 %) наоборот — с общей бедренной на лучевую, ввиду технических трудностей при проведении доставляющего катетера обусловленных особенностями анатомии сосудистого русла. Значимые сосудистые осложнения, сопряженные с сосудистым доступом (пульсирующая гематома общей бедренной артерии) потребовавшие открытого вмешательства были выявлены у 18 (7,2 %) из 250 пациентов; исходя из группового ранжирования в первой группе отмечалось 7 сосудистых осложнений (5,43 %) у 129 пациентов и соответственно 11 сосудистых осложнений (9,09 %) у 121 пациента второй группы ($p=0,429$; $t(246) = 1,166$, $C = 2,25$).

Среднее время выполнения операции составило $42,9 \pm 2,4$ минуты для первой группы и $44,2 \pm 2,6$ для второй группы ($p=0,446$; $t(246) = 0,763$, $C = 1,97$).

В качестве основного защитного устройства в нашем исследовании мы использовали устройства защиты дистального типа — сосудистые фильтры. Данные устройства применялись у 247 (98,2 %) из 250 пациентов, у 3 (2,8 %) пациентов применялась система проксимальной защиты по типу MO.MA. В качестве имплантируемых устройств мы использовали самораскрывающиеся стенты. Суммарно у 250 пациентов было имплантировано 252 стента (1,008 стента на пациента) с использованием 250 баллонных катетеров для оптимизации (1 баллонный катетер на 1 пациента). В двух случаях потребовалась имплантация дополнительных устройств, ввиду неоптимальной имплантации стента вследствие непроизвольных движений головой пациента и невозможности точного позиционирования.

Исходя из представленных ранее критериев оценки эффективности эндоваскулярного лечения стенотических поражений внутренних сонных артерий ангиографический успех операции был достигнут у 249 (99,6 %) из 250 пациентов (1 группа — 128 (99,2 %) из 129 пациентов; 2 — группа 121 (100 %) из 121 пациентов). Во



Comparisons				
	Test Statistic	df	p-value	
Logrank test	0.54136	1	0.46187	
Gehan-Breslow-Wilcoxon	0.74630	1	0.38765	
Tarone-Ware	0.76852	1	0.38067	
Hazard ratios (Событие)				
	HR	Std Err	LCL (95%)	UCL (95%)
"1" / "2"	0.57468	0.76264	0.12890	2.56201
"2" / "1"	1.74011	0.76264	0.39032	7.75775

Рис. 1. Частота инсультов в течение 72 часов
(Примечание: черным цветом указана первая группа, серым — вторая)

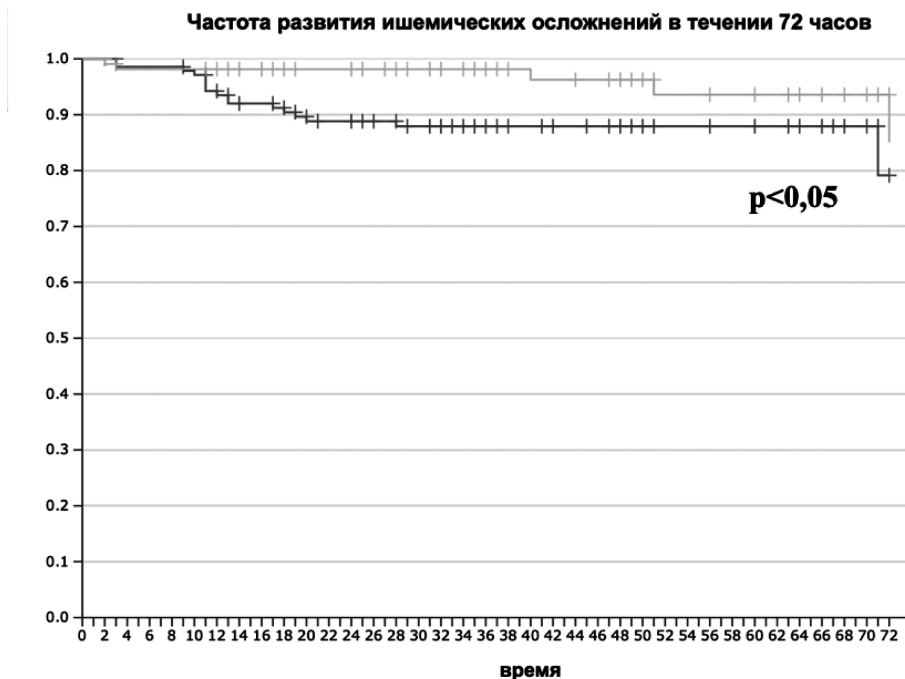
второй группе пациентов степень выраженности стеноза внутренней сонной артерии была достоверно выше чем у пациентов из 1 группы (70,3±1,4 и 65,9±0,9 % соответственно; $p < 0,001$; $t(246) = 5,406$, $C = 2,25$), однако конечная эффективность с устранением стеноза (резидуальный стеноз менее 15 %) была достигнута у 249 (99,6 %) из 250 пациентов. В одном случае (0,8 %; 0,4 % от общего числа) среди пациентов из 1 группы был зарегистрирован летальный случай на операционном столе. У 2 пациентов (1,7 %; 0,8 % от общего числа) из 2 группы потребовалась имплантация дополнительных стентов. Исходя из обобщенных рекомендаций American College of Cardiology (ACC), American Stroke Association (ASA), European Society of Cardiology (ESC) и European Stroke Organization (ESO) мы расценивали ишемические и церебральные нарушения, развившиеся в течение 72 часов у пациентов после стентирования ВСА.

Так, при оценке частоты развития инсультов в течение 72 часов после операции в первой группе острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому

типу, повлекшее нарушение функций ЦНС было выявлено у 3 (2,3 %; 1,2 % от общего числа) из 129 пациентов, во второй группе — у 4 (3,3 %; 1,6 % от общего числа) из 121 пациента. При статическом анализе не было выявлено достоверных различий по частоте развития инсультов в течение первых 72 часов между 1 и 2 группой ($p=0,462$).

В свою очередь, при оценке частоты развития транзиторных ишемических атак в первой группе было выявлено 9 (7 %) случаев, во второй группе — 12 (9,9 %) случаев. В контексте транзиторных ишемических изменений мы расценивали нарушение функции головного мозга в виде очаговой или общемозговой симптоматики с полным регрессом в течение 72 часов. Примечательно, что во второй группе частота ТИА была достоверно выше, чем в первой группе ($p > 0,05$).

При оценке развития ишемических осложнений в контексте данных осложнений расценивалось развитие приступов стенокардии в течение 72 часов от момента стентирования ВСА, не купируемой приемом ва-



Comparisons				
	Test Statistic	df	p-value	
Logrank test	4.49143	1	0.03407	
Gehan-Breslow-Wilcoxon	5.47241	1	0.01932	
Tarone-Ware	5.83362	1	0.01572	
Hazard ratios (Событие)				
	HR	Std Err	LCL (95%)	UCL (95%)
"1" / "2"	2.78659	0.42851	1.20316	6.45394
"2" / "1"	0.35886	0.42851	0.15494	0.83115

Рис. 2. Частота развития ишемических осложнений в течение 72 часов (Примечание: черным цветом указана первая группа, серым — вторая)

зодилаторов. Так, в 1 группе отмечалось 17 (13,2 %) из 129 случаев ишемических осложнений, во 2 группе — 5 (4,1 %) из 121 случая ($p < 0,05$). Во всех 22 (8,8 %) из 250 случаев была выполнена эндоваскулярная реваскуляризация симптом-связанной коронарной артерии. При этом, стоит отметить, что отмечались определенные закономерности, заключающиеся в том, что в группе этапного лечения каротидной и кардиальной патологии общее число ишемических осложнений встречалось у 16 (94,1 %) из 17 пациентов из подгруппы этапности «1 этап стентирование ВСА + 2 этап ЧКВ» и у 1 (2,9 %) из подгруппы этапности «1 этап стентирование ВСА + 2 этап АКШ».

Результативность этапного лечения обструктивных поражений ВСА у пациентов с сопутствующей кардиальной патологией за среднесрочный и долгосрочный период

Ввиду специфики группы исследования, а именно этапном подходе лечения каротидной и кардиальной патологии, нами была выполнена дополнительная оценка непосредственной эффективности стентирования ВСА в зависимости от этапности лечения коморбидной патологии. Исходя из первичной стратификации пациентов предполагалась следующая этапность выполнения оперативного лечения в плановом порядке: 1 этап ЧКВ+2 этап стентирование ВСА; 1 этап стентирование

ВСА + 2 этап АКШ; 1 этап стентирование ВСА+ 2 этап ЧКВ; 1 этап АКШ + 2 этап стентирование ВСА; 1 этап стентирование ВСА + 2 этап коррекция клапанной патологии; 1 этап коррекция клапанной патологии и АКШ + 2 этап стентирование ВСА.

Однако, ввиду развития ишемических осложнений у 16 (94,1 %) из 17 пациентов из подгруппы этапности «1 этап стентирование ВСА + 2 этап ЧКВ» и у 1 (2,9 %) из 17 пациентов подгруппы этапности «1 этап стентирование ВСА + 2 этап АКШ» эндоваскулярная реваскуляризация миокарда была выполнена в экстренном порядке. Также в 1 (10 %) случае из 10 пациентов из подгруппы «1 этап стентирование ВСА + 2 этап коррекция клапанной патологии» отмечался летальный исход на операционном столе, ввиду перфорации общей сонной артерии при проведении системы доставки у пациентки в возрасте 82 лет с тотальным кальцинозом аорты и её ветвей, а также выраженным стенозом аортального клапана. У остальных 112 (86,8 %) из 129 пациентов этапность выполнения вмешательства была соблюдена в плановом порядке.

Сопоставляя непосредственную эффективность и безопасность этапных подходов лечения патологии ВСА и коморбидной патологии в нашем исследовании, мы разделили 129 пациентов на 2 подгруппы в зависимости от этапности выполнения стентирования ВСА:

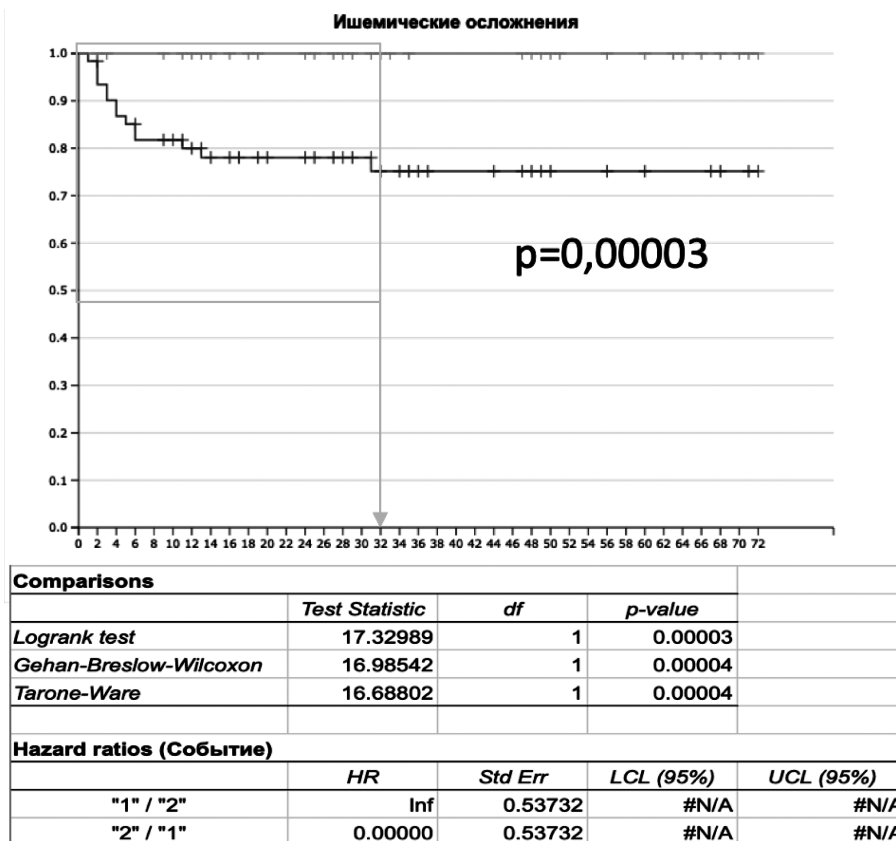


Рис. 3. Ишемические осложнения
(Примечание: черным цветом указана первая подгруппа)

1 подгруппа (n=61, 47,3 %) — первым этапом выполнялось стентирование ВСА; 2 подгруппа (n=68, 52,7 %) — первым этапом выполнялась коррекция кардиальной патологии.

Исходя из анализа частоты развития ишемических осложнений было выявлено, что в 1 подгруппе общее число ишемических осложнений составило 17 из 129 (13,2 %). В свою очередь при более детальном анализе выявлено что у 17 пациентов с развившейся клиникой острой ишемии после стентирования ВСА усредненный показатель Syntax Score составил 18,2+1,3, также при ангиографии во время выполнения ЧКВ отмечалось характерная особенность, заключающаяся в том, что симптом связанная артерия в 15 (88,2 %) из 17 случаев имела стеноз в среднем 70+5,1 % исходя из данных дооперационной коронарографии. Примечательно что большинство ишемических осложнений развивалось в течение первых 24 часов от момента стентирования (p=0,00003).

Суммарное число неврологических осложнений включая инсульты и транзиторные ишемические атаки в группе этапной коррекции составило 11 (8,5 %) из 129 случаев. Из 11 выявленных случаев неврологических осложнений 2 (8,2 %) встречались во 2 подгруппе, в то

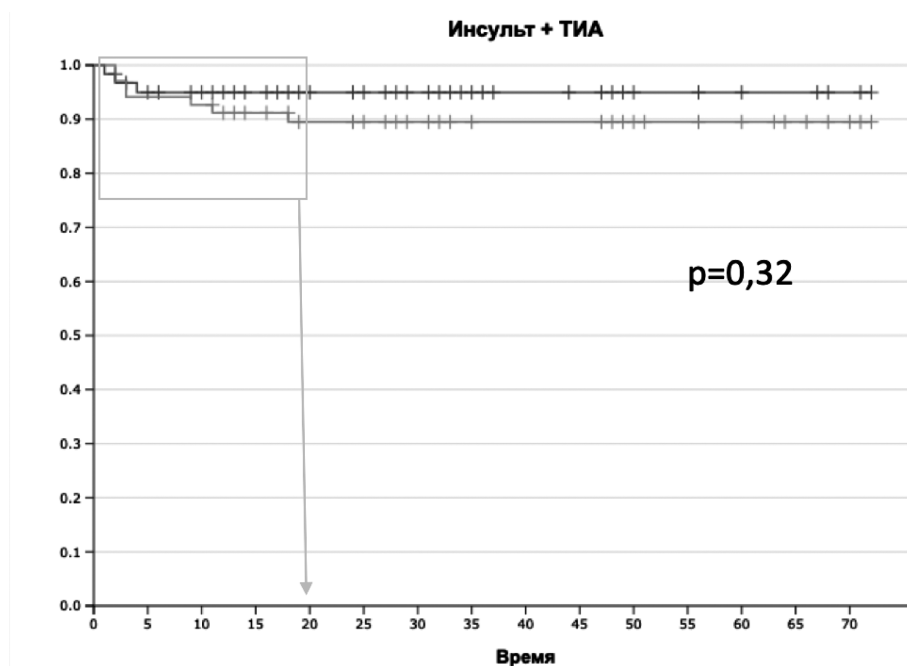
время как 9 (81,8 %) случая отмечались в 1 подгруппе (p=0,32). Все 9 случаев отмечались у пациентов с поражением ВСА, а также клапанной и коронарной патологией в анамнезе, у оставшихся двух пациентов отмечалась лишь коронарная и каротидная патология. Также, как и в случае развития острой коронарной ишемии неврологическая симптоматика развивалась в первые 24 часа после стентирования.

Принимая во внимание отсутствие достоверных отличий по параметру развития осложнений между 1 и 2 подгруппами, а также суммарно низкое количество осложнений обе этапные методики можно расценивать как эффективные и безопасные.

Усредненный временной интервал между выполнениями различных оперативных этапов составил 1,8+1,1 месяц.

Долгосрочный период наблюдений был расценен нами как 36 месяцев (3 года) от момента выполнения стентирования ВСА.

В долгосрочном периоде на контрольную госпитализацию был вызван 131 пациент (74 пациента 1 группы



Comparisons			
	Test Statistic	df	p-value
Logrank test	0.99890	1	0.31758
Gehan-Breslow-Wilcoxon	0.90949	1	0.34025
Tarone-Ware	0.83293	1	0.36143

Рис. 4. Инсульт и транзиторная ишемическая атака (ТИА)
(Примечание: серым цветом указана первая подгруппа, черным — вторая)

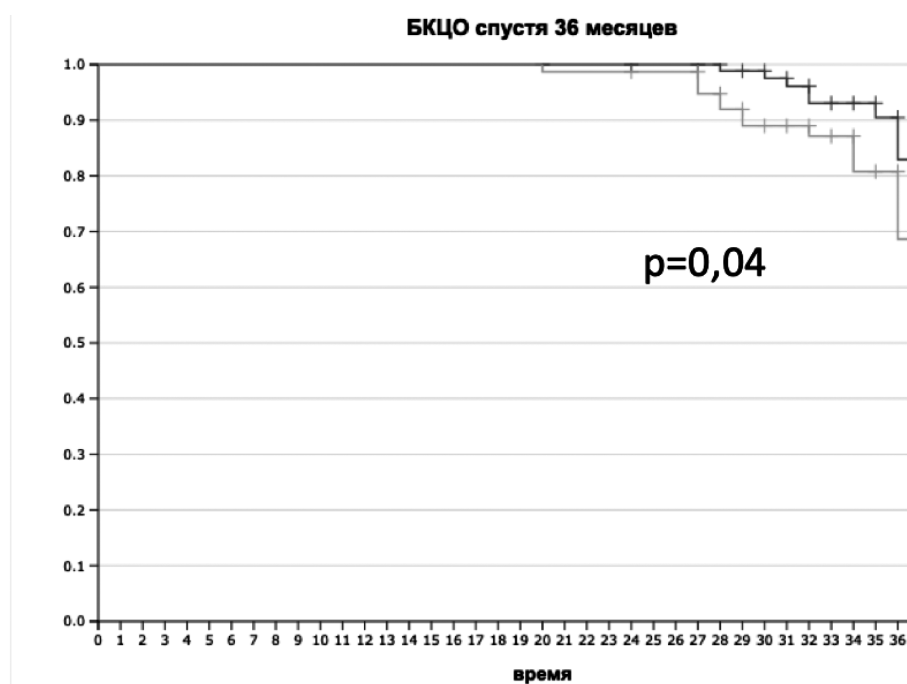
и 57 пациентов из 2 группы), дополнительно были получены электронные данные дуплексного УЗДГ сканирования брахиоцефальных артерий и общеклинические данные от 43 пациентов (15 пациентов 1 группы и 28 пациентов 2 группы). Как итог, трехгодичные результаты из расчета частоты развития больших кардиальных и церебральных осложнений (частота развития инфарктов, инсультов и летальных случаев, ассоциированных с болезнью сердца и сосудов) были оценены у 174 пациентов (1 группа — 89 пациентов; 2 группа — 85 пациента). Средний период контрольной госпитализации составил от 24 до 37 месяцев (в среднем 35,6±8,3 месяца). Из оставшихся 76 пациентов 46 были исключены из исследования, поскольку срок от момента выполнения стентирования ВСА не позволял произвести объективную статистическую оценку в рамках оценки долгосрочных результатов, дополнительно с 17 пациентами не удалось установить связь, а ещё 3 пациента скончались по причинам, не связанным с болезнью сердца и сосудов.

У 174 пациентов спустя 3 года наблюдений от момента стентирования ВСА суммарно было выявлено 23 (13,2 %) случая развития больших кардиальных и церебральных осложнений (БКЦО). При анализе частоты развития БКЦО выявлено, что в 1 группе отмечалось достоверно меньшая частота встречаемости БКЦО (8; 8,99 %) по сравнению со 2 группой (15; 17,65 %) ($p=0,04$).

Из общего числа БКЦО ($n=23$) инфаркты были выявлены в 11 (47,8 %) случаях, а инсульты в 10 (43,5 %). Отмечалось также 2 (8,7 %) летальных случая.

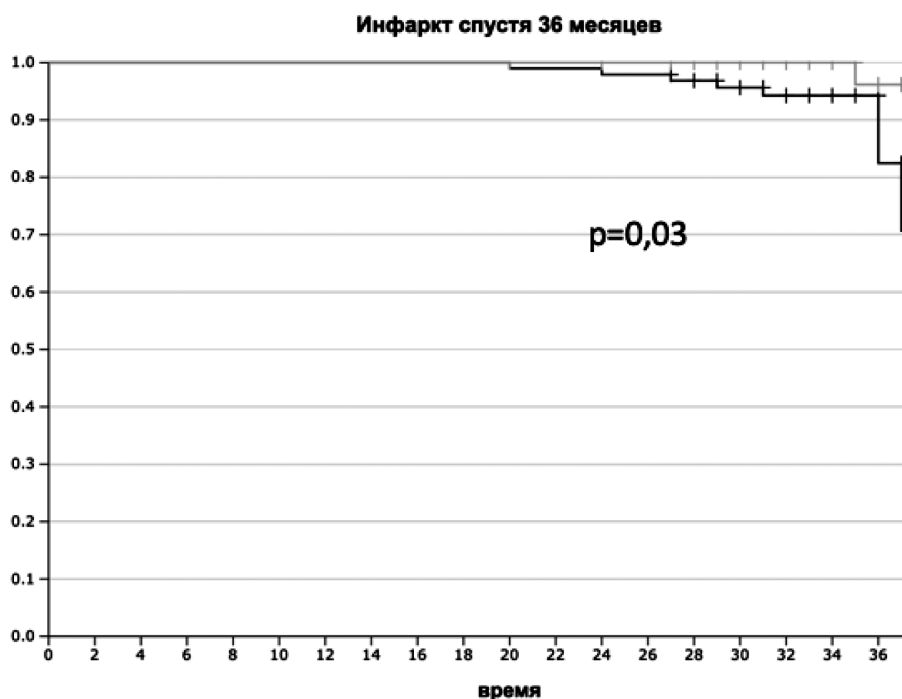
Во всех случаях развития инфаркта миокарда отмечался критический рестеноз стента. Данная ситуация возникла у 9 пациентов в 1 группе, и у 2 во 2 группе ($p=0,03$). Данным пациентам было выполнено экстренное стентирование коронарных артерий после стентирования ВСА.

Обращая внимание на частоту развития инсультов, было установлено, что 10 выявленных случаев перене-



Comparisons				
	Test Statistic	df	p-value	
Logrank test	4.17435	1	0.04104	
Gehan-Breslow-Wilcoxon	4.79153	1	0.02860	
Tarone-Ware	5.15599	1	0.02317	
Hazard ratios (Событие)				
	HR	Std Err	LCL (95%)	UCL (95%)
"1" / "2"	0.42539	0.41970	0.18687	0.96835
"2" / "1"	2.35080	0.41970	1.03269	5.35134

Рис. 5. Развитие больших кардиальных и церебральных осложнений (БКЦО) спустя 36 месяцев (Примечание: черным цветом указана первая группа, серым — вторая)



Comparisons				
	Test Statistic	df	p-value	
Logrank test	4.55929	1	0.03274	
Gehan-Breslow-Wilcoxon	4.44877	1	0.03493	
Tarone-Ware	4.14519	1	0.04175	
Hazard ratios (Событие)				
	HR	Std Err	LCL (95%)	UCL (95%)
"1" / "2"	6.83470	0.63845	1.95554	23.88754
"2" / "1"	0.14631	0.63845	0.04186	0.51137

Рис. 6. Развитие инфаркта миокарда спустя 36 месяцев
(Примечание: черным цветом указана первая группа, серым — вторая)

сенных ишемических инсультов отмечались исключительно у пациентов из 2 группы ($p=0,0006$).

При оценке эпизодов летальности от БКЦО между 1 и 2 группами не было выявлено достоверных отличий, несмотря на то что оба летальных случая отмечались во 2 группе ($p=0,11$).

Обсуждение

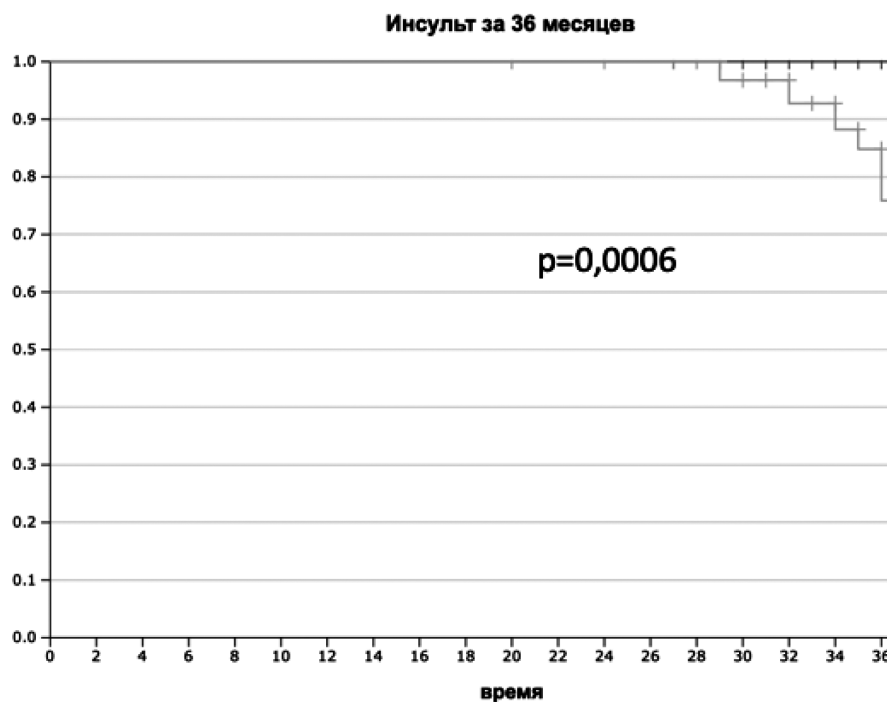
Ангиографический успех стентирования внутренней сонной артерии (ВСА) был практически абсолютным (99,6 %), что свидетельствует о высокой эффективности метода. Различия между группами (первая группа — 99,2 %, вторая — 100 %) были статистически незначимы ($p=0,429$). Это подтверждает, что независимо от порядка проведения процедур (сначала стентирование или другие операции), результаты сопоставимы. Небольшая разница во времени выполнения процедуры между группами (42,9 и 44,2 минуты) также не оказалась значимой, что говорит о стабильности технического исполнения.

Использование контрастного вещества:

Применение технологии «Roadmap» позволило существенно сократить объём контраста (с 65 мл до 34,8 мл), что важно с точки зрения безопасности пациентов, особенно с коморбидной почечной патологией. Это значительное снижение объёма контрастного вещества ($p<0,001$) свидетельствует о прогрессе в методиках визуализации, что может уменьшить риск контраст-индуцированной нефропатии.

Осложнения и неврологические исходы:

Различия в частоте инсультов между группами были минимальны (2,3 % в первой группе и 3,3 % во второй группе) и статистически недостоверны ($p=0,462$). Это говорит о том, что независимо от подхода к лечению, риск инсульта после стентирования остаётся низким. Частота транзиторных ишемических атак (ТИА) была выше во второй группе (9,9 % против 7 %), но не достигла статистической значимости. Это может указывать



Comparisons			
	Test Statistic	df	p-value
Logrank test	11.63255	1	0.00065
Gehan-Breslow-Wilcoxon	11.03004	1	0.00090
Tarone-Ware	10.02522	1	0.00154

Hazard ratios (Событие)				
	HR	Std Err	LCL (95%)	UCL (95%)
"1" / "2"	0.00000	0.67166	#N/A	#N/A
"2" / "1"	Inf	0.67166	#N/A	#N/A

Рис. 7. Развитие инсульта спустя 36 месяцев
(Примечание: серым цветом указана вторая группа)

на некоторую предрасположенность пациентов второй группы к неврологическим осложнениям, хотя это требует дополнительного анализа. Примечательно, что частота ишемических сердечных осложнений (например, стенокардия) была значительно выше в первой группе (13,2 % против 4,1 %, $p < 0,05$), что может говорить о преимуществах комбинации стентирования с реваскуляризацией в два этапа для предотвращения сердечных осложнений. Все вышеописанные результаты находят свое отражение в данных мировой литературы и могут быть расценены как положительные, в особенности с учетом выраженного коморбидного фона у пациентов обеих групп [3,4,6]

Заключение

С развитием эндоваскулярной хирургии появились предпосылки к каротидной ангиопластике и стентированию (КАС). Методика КАС разрабатывалась как альтернатива КЭАЭ, особенно для пациентов с высоким хирур-

гическим риском. Современные технологии позволили в значительной мере оптимизировать техническую и методическую сторону выполнения стентирования ВСА, в связи с чем необходимо проведение новых крупных, рандомизированных исследований с целью переоценки результативности эндоваскулярной стратегии лечения [7,9,10,11].

В рамках данного анализа продемонстрировано, что метод этапной коррекции каротидной и коронарной патологии с использованием эндоваскулярных технологий является безопасным и эффективным. Представленные стратегии этапного эндоваскулярного лечения поражения ВСА и коррекции коронарной патологии являются эффективными и безопасными и не отличаются от стандартных результатов изолированного стентирования ВСА.

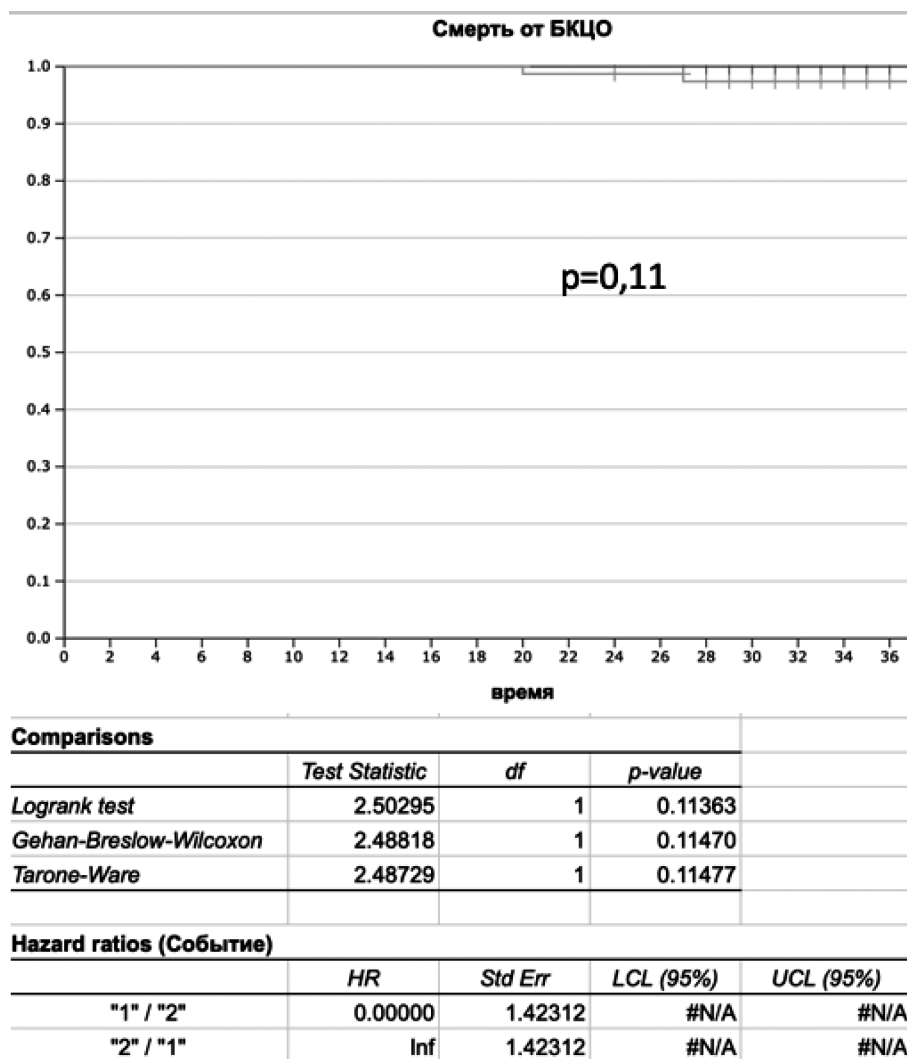


Рис. 8. Смерть от БКЦО
(Примечание: черным цветом указана первая группа, серым — вторая)

ЛИТЕРАТУРА

- Vasu Saini., Luis Guada., Dileep R., Yavagal. Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions Neurology Nov 2021, 97 (20 Supplement 2) S6-S16; DOI: 10.1212/WNL.00000000000012781.
- Massop D., Dave R., Metzger C., Bachinsky W., Solis M., Shah R. et al. SAPHIRE Worldwide Investigators. Stenting and angioplasty with protection in patients at high-risk for endarterectomy: SAPHIRE Worldwide Registry first 2,001 patients. Catheter Cardiovasc Interv. 2009 Feb 1;73(2):129–36. DOI: 10.1002/ccd.21844. PMID: 18924164.
- Matsumura J.S., Hanlon B.M., Rosenfield K., Voeks J.H., Howard G., Roubin G.S. et al. Treatment of carotid stenosis in asymptomatic, nonoctogenarian, standard risk patients with stenting versus endarterectomy trials. J Vasc Surg. 2022 Apr;75(4):1276–1283.e1. DOI: 10.1016/j.jvs.2021.10.020. Epub 2021 Oct 22.
- Ohman E.M., Bhatt D.L., Steg P.G., Goto S., Hirsch A.T., Liao C.S. et al. REACH Registry Investigators. The REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry: an international, prospective, observational investigation in subjects at risk for atherothrombotic events—study design. Am Heart J. 2006 Apr;151(4): 786. e1-10. DOI: 10.1016/j.ahj.2005.11.004. PMID: 16569533.
- Алесян Б.Г., Бокерия Л.А., Голухова Е.З., Петросян К.В., Дарвиш Н.А., Махалдиани Б.З. Непосредственные и отдаленные результаты стентирования и каротидной эндартерэктомии у пациентов с атеросклеротическим поражением внутренней сонной артерии. Эндоваскулярная хирургия. 2021; 8 (1): 27–36. DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-1-27–36.
- Bassan F., Azevedo V.P., Santos AP., Mello R.B., Verdolin A.A., Bassan R. Comparison Between Treatment Strategies of Carotid Stenosis in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. Braz J Cardiovasc Surg. 2022 May 23;37(3):315–320. DOI: 10.21470/1678-9741-2020-0425. PMID: 35605216; PMCID: PMC9162424.
- Бокерия Л.О., Работников В.С., Алшибая М.М., Сигаев И.Ю. Сочетанные операции АКШ и КЭАЭ монография.
- Мусаев М.К., Скопин И.И., Дарвиш Н.А., Абдуллаев Р.Г. Сравнительный анализ хирургического лечения больных с сочетанным поражением коронарных и брахиоцефальных артерий Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2024. Т. 25. № 1. С. 1–10.

9. Петросян К.В., Юлдашев Ф.Ш. Использование внутрисосудистого ультразвукового исследования при стентировании общей сонной артерии у пациентки с бикаротидным поражением. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2022. Т. 64. № 5. С. 554–559.
10. Голухова Е.З.. Отчет о научной и лечебной работе Национального медицинского исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Минздрава России за 2022 год и перспективы дальнейшего развития Центра. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2023; Спецвыпуск (24): 5–121. DOI: 10.24022/1810–0694–2023-245
11. Мусаев М.К., Магамматов А.А., Мусалов А.Ю., Дарвиш Н.А., Волчкова А.А. Эндovasкулярное вмешательство при осложненной эндартерэктомии из сонной артерии. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2022; 2 (23): 230–235. DOI: 10.24022/1810–0694-2022-23-2-230-235.

© Петросян Карен Валерьевич (dr.petrosian@gmail.com); Юлдашев Фаридун Шомуротович (faridun.yuldashev@mail.ru);
Дадабаев Гуламжан Мураджанович (dgmed83_83@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»