

На правах рукописи

**ЗАКИРЖАНОВ
НАИЛЬ РИНАТОВИЧ**

**РАННЯЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ КАРОТИДНОГО
БАСЕЙНА В ОСТРЕЙШЕМ ПЕРИОДЕ МАЛОГО ИШЕМИЧЕСКОГО
ИНСУЛЬТА**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной
степени кандидата медицинских наук

Москва – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова», министерство здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Комаров Роман Николаевич

Официальные оппоненты:

Ларьков Роман Николаевич – доктор медицинских наук, профессор Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского», заведующий отделением хирургии сосудов и ИБС.

Аракелян Валерий Сергеевич – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева», Министерство здравоохранения Российской Федерации, заведующий отделением хирургии артериальной патологии.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии», Министерство здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2021 года в «___» часов на заседании Диссертационного совета Д 001.027.01 при ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» по адресу 119991, г. Москва, ГСП-1, Абрикосовский переулок, дом 2.

С диссертационной работой можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» по адресу 119991, г. Москва, ГСП-1, Абрикосовский переулок, дом 2 и на сайте www.med.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2021 года.

Ученый секретарь Диссертационного совета

доктор медицинских наук

Никода Владимир Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Актуальность исследования

Ишемический инсульт является одной из ведущих причин смертности и инвалидизации во всем мире, несмотря на последние достижения в области фармакологического и хирургического лечения атеросклероза каротидного бассейна (Покровский А.В., 2004; Бокерия Л.А., 2009).

В Российской Федерации по данным регистра, заболеваемость инсультом среди лиц старше 25 лет составляет $3,48 \pm 0,21$, летальность от инсульта – $1,17 \pm 0,06$ на 1000 населения в год (Скворцова В.И., 2007). В современной медицине оценка возможности медикаментозной терапии, эндоваскулярного и хирургического вмешательства лежат в основе выбора оптимального метода лечения данного заболевания у каждого конкретного пациента.

В 1953 году первую успешную операцию по удалению АСБ со свежим тромбом из сонных артерий после перенесенной ТИА выполнил М. DeVakey, в 1959 году им же была высказана идея эверсионной КЭ, которая с течением времени показала высокую эффективность в долгосрочной профилактике инсульта (Demirel S., 2012), снижения частоты повторного инсульта и смерти от него в раннем послеоперационном периоде (Казанчян П.О., 2002; Antonopoulos C.N., 2011). В настоящее время эверсионная КЭ все чаще применяется в коррекции осложненного стеноза ВСА в период ишемического инсульта по сравнению с другими распространенными методами КЭЭ, за счет сохранения естественной геометрии каротидной бифуркации без использования синтетических материалов и возможности ее выполнения без применения временного внутрипросветного шунта, использование которого сопровождается развитием ишемических осложнений в 5% случаев (Шмигельский А.В., 2008; Unic-Stojanovic D., 2013).

При изучении вопроса ранней каротидной хирургии прослеживается закономерность в том, что КЭЭ снижает не только частоту повторных ОНМК, которая в первые 2-3 дня составляет 6,4% у пациентов с осложненным стенозом

ВСА в период ишемического инсульта, но и может способствовать неврологическому выздоровлению путем улучшения кровотока головного мозга в ишемизированной зоне (Mead G.E., 1997; Tsantilas P., 2015; Johansson E.P., 2016). Это подтверждается длительностью выживания ткани мозга в зоне ишемии в течение 24-72 часов и процессом окончательного «доформирования» зоны инфаркта в течение 48—72 часов от начала первых симптомов нарушения мозгового кровообращения (Гусев, Е. И., 2001).

Американская академия Неврологии (AAN), Американская сердечная ассоциация (AHA), Европейская организация по борьбе с инсультом (ESO), Российское общество ангиологов и сердечно-сосудистых хирургов рекомендуют выполнять КЭЭ в течение 14 дней с момента ишемического события у пациентов с малым ишемическим инсультом (Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахицефальных артерий, 2013; Naylor A.R., 2018; William J Powers, 2018).

Данный анализ рекомендаций не дает нам точной информации о возможности неврологического выздоровления, безопасности и эффективности ранней каротидной реконструкции, а именно метода эверсионной КЭ в сроки до 72 часов периода малого ишемического инсульта. Отсутствие определенного алгоритма хирургической помощи пациентам в острейшем периоде малого ишемического инсульта, включающий в себя: показания для проведения оперативного лечения, обоснование выбора метода эверсионной каротидной реконструкции и оценка неврологического статуса пациентов перед операцией определило целесообразность и актуальность выбранной темы.

Цель исследования

Сократить частоту и выраженность неврологических нарушений после хирургического лечения осложненного стеноза ВСА методом эверсионной КЭ в острейшем периоде малого ишемического инсульта.

Задачи исследования

1. Исследовать показания к проведению ранней каротидной реконструкции

осложненного стеноза ВСА в стадию острейшего периода малого ишемического инсульта на основании результатов проведения ультразвукового исследования сонных артерий и лучевой диагностики головного мозга.

2. Изучить безопасность применения метода эверсионной КЭ в устранении осложненного стеноза ВСА в острейшем периоде малого ишемического инсульта.
3. Определить оптимальный хирургический доступ к сонным артериям в период малого ишемического инсульта.
4. Провести сравнительную оценку клинической эффективности эверсионной КЭ выполненной в сроки до 72 часов острейшего периода малого ишемического инсульта и в сроки с 4 по 14 день острого периода малого ишемического инсульта.
5. Разработать оптимальный хирургический алгоритм действий при выполнении ранней каротидной реконструкции осложненного стеноза ВСА в острейшем периоде малого ишемического инсульта.

Научная новизна исследования

В работе впервые приводится сравнительный анализ результатов выполнения эверсионной КЭ в острейшем и остром периодах малого ишемического инсульта. Впервые разработан хирургический алгоритм выполнения ранней каротидной реконструкции осложненного стеноза ВСА у больных в острейшем периоде малого ишемического инсульта.

Практическая значимость работы

Результаты хирургического лечения осложненного стеноза ВСА в острейшую стадию малого ишемического инсульта, полученные в раннем и отдалённом периодах наблюдения, позволили обосновать преимущество выполнения эверсионной КЭ с целью регресса неврологической симптоматики и снижения частоты повторных цереброваскулярных осложнений.

Положения, выносимые на защиту

1. Показанием для выполнения КЭЭ на ранней стадии ишемического инсульта формируются на данных нейровизуализации очага ишемии головного мозга и ультразвукового исследования осложненного стеноза ВСА.
2. Эверсионная КЭ – метод выбора каротидной реконструкции осложненного стеноза ВСА в острейшем и остром периодах малого ишемического инсульта при качественной интраоперационной оценке толерантности головного мозга к пережатию ВСА.
3. Метод эверсионной КЭ в острейшем и остром периодах малого ишемического инсульта предпочтительно выполнять в сочетании с проводниковой анестезией шейного сплетения и использовать позадияремный доступ к бифуркации общей сонной артерии.
4. Разработанный хирургический алгоритм действия в острейшем периоде малого ишемического инсульта позволит уточнить показания для проведения ранней каротидной реконструкции и снизит частоту осложнений.

Степень достоверности и апробация диссертации

Материалы диссертации доложены на 11-ой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье человека в 21 веке» (Казань, 2018г), на XXXV Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Санкт-Петербург, 2019г), на XXV Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, Москва, 2019). Диссертационная работа апробирована 08.10.2020 года на совместном заседании кафедр факультетской хирургии №1 и госпитальной хирургии института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Внедрение в практику

Результаты исследования внедрены в клиническую практику отделения сосудистой хирургии ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» г. Казани и

широко применяются в лечении пациентов в острейшем периоде малого ишемического инсульта.

Публикации по теме диссертации

Результаты исследований по теме диссертации представлены в 4 печатных работах, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Объём и структура диссертации

Диссертационная работа написана и оформлена в виде рукописи в соответствии с национальным государственным стандартом РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 и изложена на 140 машинописных листах, состоит из введения, 4 глав выводов и практических рекомендаций, библиографического указателя, который включает в себя 49 отечественных и 118 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 31 таблицей и 33 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Клиническая характеристика больных. Методы исследования

Работа выполнена на основании проспективного нерандомизированного анализа 124 клинических наблюдений хирургического лечения осложненного стеноза ВСА на ранней стадии малого ишемического инсульта в отделении сосудистой хирургии ГАУЗ «Городской клинической больницы № 7» г. Казани в период с января 2015г по февраль 2020г, на базе которой функционирует неврологический центр для лечения больных с ОНМК.

В зависимости от сроков проведения операции, все больные были разделены на II группы. В группу I (n=49) входили пациенты, которым эверсионная КЭ выполнена в сроки до 72 часов острейшего периода малого ишемического инсульта; в группу II (n=75) – пациенты, которым эверсионная КЭ выполнена в сроки с 4 по 14 день острого периода малого ишемического инсульта.

Хирургическое лечение осложненного стеноза ВСА в сроки до 14 дней периода малого ишемического инсульта соответствовала рекомендациям Российского общества ангиологов и сердечно-сосудистых хирургов (Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями

брахицефальных артерий, 2013).

Критериями включения пациентов в исследование явились:

1. Промежуток времени с 0 по 14 день с момента возникновения первых признаков ОНМК;
2. Степень тяжести инсульта на момент хирургического вмешательства по шкале NIHSS от 1 до 8 баллов (легкие неврологические отклонения);
3. Степень инвалидизации по модифицированной шкале Рэнкин от 0 до 3 баллов. Отсутствие грубого неврологического дефицита (non disabling – «неинвалидизирующий инсульт»);
4. Степень стеноза и нестабильность морфологической структуры АСБ, оцененная по данным дуплексного сканирования от 60% до сегментарной окклюзии экстракраниального отдела ВСА;
5. Зона ишемии менее 1\3 бассейна васкуляризации СМА, выявленная по данным МСКТ и\или МРТ головного мозга.

Критериями исключения пациентов из исследования явились:

1. Недавний ишемический инфаркт головного мозга >1/3 зоны ишемии бассейна васкуляризации СМА;
2. Предыдущий геморрагический инсульт в течение 6 месяцев;
3. Наличие мозгового кровоизлияния по МСКТ головного мозга, наличие кисты ≥ 3 см на стороне осложненного стеноза ВСА;
4. Тяжелые сопутствующие заболевания (инфаркт миокарда ≤ 1 месяца, признаки острой и хронической недостаточности в стадии обострения внутренних органов);
5. Пероральный прием антикоагулянтов (МНО $\geq 1,4$);
6. Большая операция или тяжелая травма в течение предыдущих 6 месяцев.

Клиническая характеристика, сопутствующие заболевания и факторы риска исследуемых групп представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Исходная клиническая характеристика пациентов

Клиническая характеристика	Группа I n=49	Группа II n=75	P
Средний возраст, лет, M \pm SD	68,35 \pm 1,49	68,39 \pm 1,05	*p>0,05
Мужчины, n=92,%	41(83,7%)	51(68%)	**p=0,082

Женщины, n=32,%	8(16,3%)	24(32%)	
Шкала NIHSS 1-4 балла, %	28(13,7%)	34(25,5%)	
Шкала NIHSS 5-8 балла, %	21(10,3%)	41(30,6%)	**p=0,271
Шкала Рэнкин, баллы, M±SD	2,78±0,18	2,63±0,24	*p>0,05
Шкала Бартела, баллы, M±SD	18,57±6,65	22,6±11,88	*p>0,05
Артериальная гипертензия, %	46(93,9%)	71(94,7%)	**p=0,833
Ишемическая болезнь сердца, %	27(55,1%)	40(53,3%)	**p=0,993
Постинфарктный кардиосклероз, %	13(26,5%)	22(29,3%)	**p=0,893
Нарушение ритма сердца, %	8(16,3%)	9(12,0%)	**p=0,677
Нарушение проводимости сердца, %	7(14,3%)	7(9,3%)	**p=0,575
Ишемический инсульт в анамнезе, %	14(28,6%)	28(37,3%)	**p=0,416
ТИА в анамнезе, %	10(20,4%)	8(10,7%)	**p=0,214
Сахарный диабет II типа, %	14(28,6%)	32(42,7%)	**p=0,163
ХОБЛ, %	7(14,3%)	12(16,0%)	**p=0,997
Малый очаг (5-15мм), %	36(73,5%)	47(62,7%)	
Средний очаг (16-30мм),%	13(26,5%)	28(37,3%)	**p=0,292
Псевдофлотация бляшки, %	6(12,2%)	3(4,0%)	**p=0,169
Дефект покрышки бляшки,%	7(14,3%)	13(17,3%)	**p=0,841
«Затекание» цветовых сигналов в толщу бляшки, %	15(30,6%)	34(45,3%)	**p=0,147
Неровная поверхность бляшки, %	11(22,4%)	18(24,0%)	**p=0,987
Сегментарная окклюзия ВСА, %	10(20,4%)	7(9,3%)	**p=0,138

Примечание: Данные представлены количественном и в процентном соотношении (%), и в средней арифметической с учетом стандартного отклонения (M±SD); * - оценка при помощи теста Манна-Уитни; ** - оценка критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

Всем пациентам проводили общеклинические и клинико-инструментальные обследования. Дуплексное сканирование с режимом ЦДК брахиоцефальных артерий проводилось на аппарате «Toshiba Aplio» (фирмы «General Electric», Япония). Степень стеноза всем пациентам оценивали по диаметру и по площади поперечного сечения. Расчет производился по формулам:

$$S_D = 100\% \times (D_2 - D_1) / D_2$$

$$S_A = 100\% \times (A_2 - A_1) / A_2$$

где D₂ – истинный диаметр сосуда (измеряется по внутренней границе адвентиции), D₁ – диаметр свободного от бляшки просвета сосуда, A₂ – истинная площадь поперечного сечения сосуда (измеряется по внутренней границе адвентиции), A₁ – площадь свободного от бляшки просвета сосуда (Лелюк В.Г., 2003).

Показанием к оперативному лечению были следующие УЗ-диагностические критерии эмбологенности бляшки (DeBray J.M., 1997; Цвибель Вильям Дж., 2010):

1. Стеноз просвета ВСА $\geq 60\%$ + бляшка, с неровной поверхностью, в составе

которой имеется преимущественно гипоэхогенный компонент;

2. Стеноз просвета ВСА $\geq 60\%$ + бляшка, с наличием дефекта покрышки и гипоэхогенных структур в этой области с возможным образованием "немых" зон при ЦДК;
3. Стеноз просвета ВСА $\geq 60\%$ + бляшка, с гипо- или гиперэхогенным компонентом с наличием дефекта окрашивания при ЦДК ("затекание" цветовых сигналов в толщу бляшки);
4. Стеноз просвета ВСА $\geq 60\%$ + бляшка, с наличием псевдофлотации любых элементов бляшки, прилежащих отделов сосудистой стенки, пристеночных образований;
5. Участок стеноза со значительным снижением скорости кровотока по типу «поток струйки» с резкой деформацией формы спектра скорости непосредственно за бляшкой;
6. Отсутствие визуализации в В-режиме и некартируемый кровоток при использовании ЦДК в области осложненной АСБ (угроза развития тромбоза в дистальных отделах).

МСКТ головного мозга проводилась на 128 спиральном компьютерном томографе «Ingenuity Elite» фирмы «Philips», МРТ головного мозга проводилась на аппарате «Achieva 1.5T» фирма «Philips». Для определения показаний к хирургическому лечению, использовали следующие ранние признаки нейровизуализации (Китаев В.М.,2015):

1. Лакунарный или малый очаг (5-15мм);
2. Снижение плотности ткани в пределах инфаркта менее $1/3$ бассейна васкуляризации СМА (очаг ишемии примерно равен 2–3 см);
3. Сглаженность борозд менее $1/3$ бассейна васкуляризации СМА.

В работе была использована классификация НИИ неврологии РАМН для определения размеров очага поражения головного мозга в период инсульта (Виберс Д. О, 2005). Для уточнения жизнеспособности ткани мозга при средних очагах ишемии (16-30мм) в стадию «доформирования» инфаркта, проводили МСКТ-перфузию на 128 спиральном компьютерном томографе «Ingenuity Elite»

фирмы «Philips» непосредственно в день проведения операции. Жизнеспособность ткани мозга считали сохраненной, если церебральный кровоток (CBF) в зоне ишемии составлял $\approx 37-60$ мл/100г/мин (Bandera E., 2006). Пациентам с малыми очагами ишемии МСКТ-перфузия не проводилась из-за отсутствия различия на перфузионных картах (Калинин М.Н, 2015).

Все хирургические вмешательства начинали с разреза по медиальному краю *m.sternocleidomastoideus*. Длина кожного разреза зависела от расположения бифуркации сонной артерии и от наличия протяженности атеросклеротической бляшки ВСА. Сонные артерии по отношению к яремной вене выделяли двумя доступами: 1 доступ - «классический», когда лицевую вену лигировали с прошиванием в области устья и пересекали, а яремную вену отводили латерально; 2 доступ - «позадияремный», когда выделяли заднюю стенку внутренней яремной вены на всем протяжении и отводили медиально. Эверсионную КЭ проводили по методике предложенной Kieny R. в 1984 году: ВСА иссекали в устье, стенку артерии по медиальной поверхности рассекали продольно на протяжении 5-6 мм, артерию в субадвентициальном слое выворачивали в дистальном направлении и, после удаления АСБ, имплантировали в изначальное устье. Последовательность выполнения методики эверсионной КЭ у всех пациентов не различалась и не зависела от протяженности бляшки ВСА. Интраоперационно перед выполнением эверсионной КЭ проводили временное пережатие ВСА на 2-4 см дистальнее бифуркации сонной артерии в месте, где пальпаторно нет «основной» бляшки в течение 2-3 минут и определяли толерантность головного мозга к пережатию ВСА. Для контроля использовали ТКДГ с определением ЛСК по СМА. Исследование проводили на аппарате «Vivid 7 Dimension» (фирмы «General Electric», США) с использованием датчика с частотой 2 МГц и стандартный трансстемпоральный доступ. Критическим уровнем считали, показатель ЛСК по СМА равный 20 см/сек и ниже при среднем ее значении 63 ± 9 см/сек. Если ЛСК была выше 20 см/сек, то пациент считался толерантным к пережатию ВСА (Покровский А.В., 2001).

В исследовании был разработан алгоритм хирургической помощи в острейшем периоде малого ишемического инсульта (Рисунок 1).

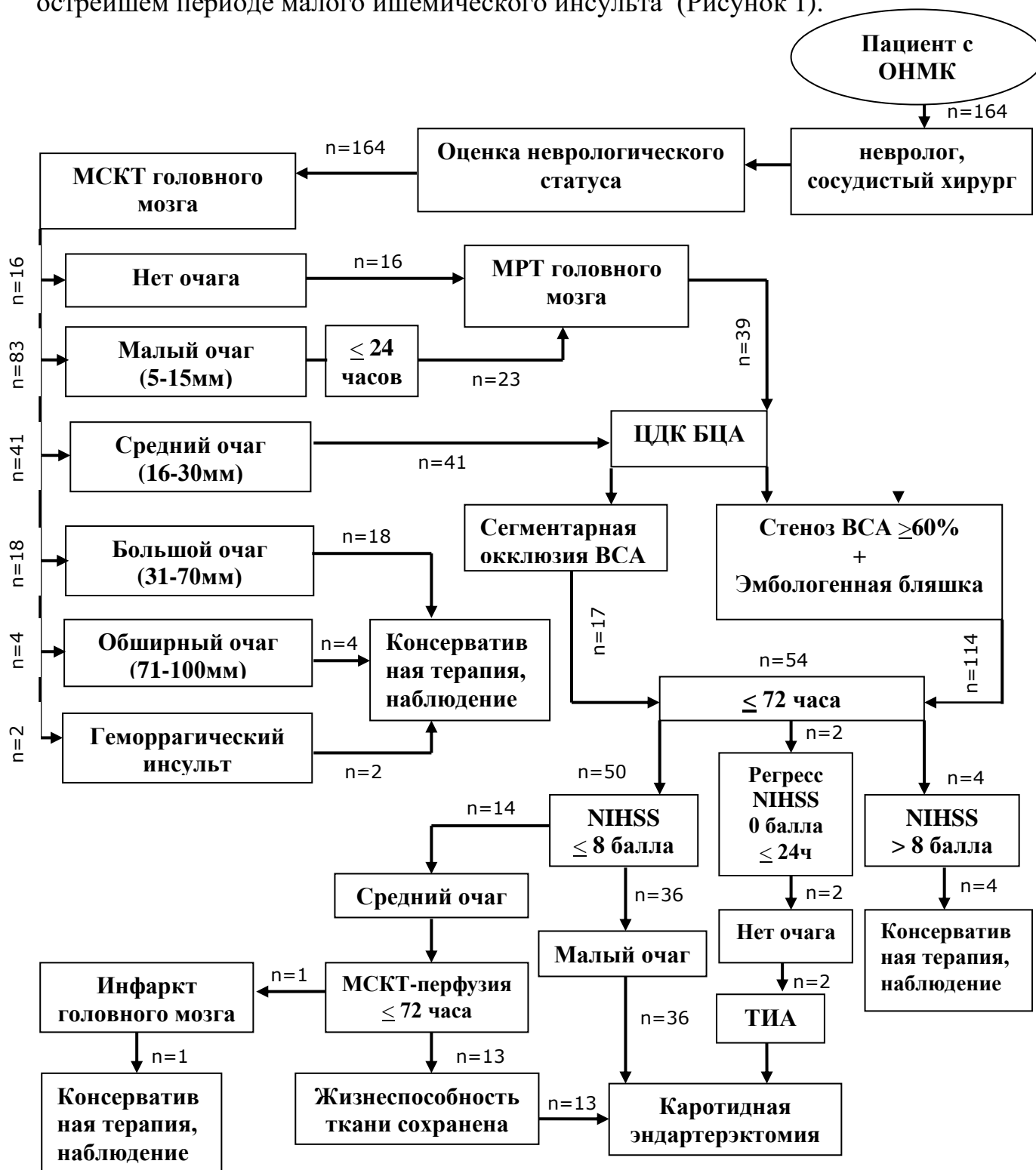


Рисунок 1 – Тактический алгоритм хирургической помощи в острейшем периоде малого ишемического инсульта на основе неврологического статуса, нейровизуализации, УЗ-исследования морфологической структура АСБ.

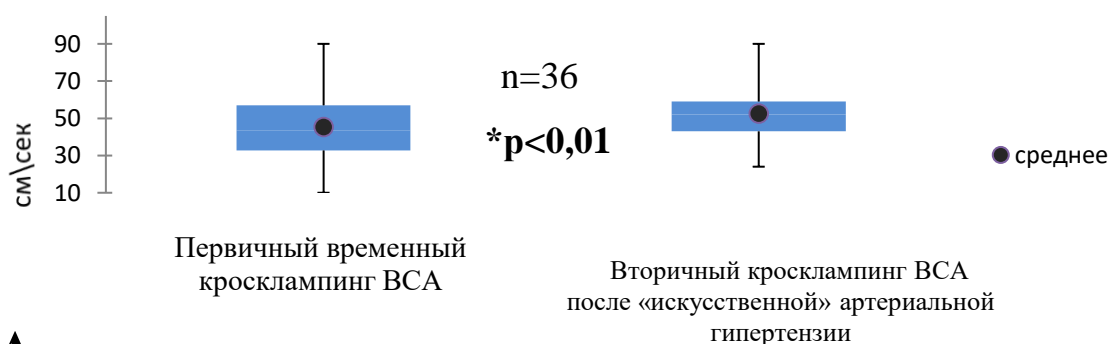
Статистическая обработка данных

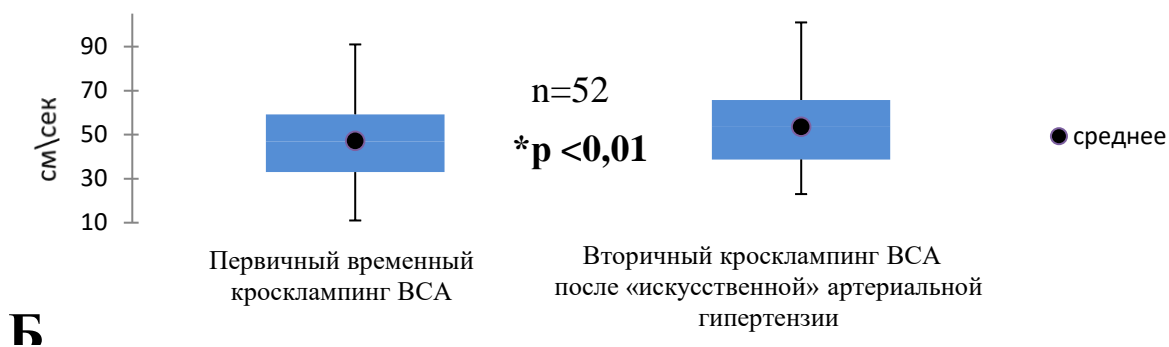
Статистический анализ проводился с пакета программ STATISTICA 6.0

(разработчик – StatSoft.Inc) и Microsoft Office 2007. Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Для выявления различий между группами по частоте встречаемости различных признаков использовали критерий Хи-квадрат (χ^2) с построением четырехпольных таблиц. При сравнении малых групп использовалась поправка Йейтса. Для сравнения количественных показателей в группах и определения различий между ними использовали t–критерий Стьюдента и непараметрический U–критерий Манна-Уитни. Для анализа предикторов неврологических осложнений был проведен факторный анализ с вычислением отношения шансов (ОШ), 95% доверительного интервала (95% ДИ) и уровня значимости (p). Оценка выживаемости, свободы от повторных неврологических событий в послеоперационном периоде выполнялась по методике Каплана-Майера с проведением лог – рангового теста. Различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Все операции были выполнены под местной инфльтрационно-проводниковой анестезией шейного сплетения. Данный вид анестезии позволил оценивать постоянный неврологический мониторинг на период выполнения эверсионной КЭ. Для улучшения перфузии головного мозга перед пережатием сонных артерий всем пациентам искусственно повышали АД на 20-30 мм рт.ст. выше от исходных значений (Покровский А.В., 2001), если исходное значение составляло $\leq 130/85$ мм рт. ст. с помощью инфузионной нагрузки или применения микродоз вазопрессоров (Рисунок 2).





Б

Рисунок 2 – Интраоперационная толерантность головного мозга к пережатию ВСА с использованием контроля кровотока по СМА с помощью ТКДГ и применения метода «искусственной» артериальной гипертензии: А – пациенты исследуемой группы I; Б – пациенты исследуемой группы II

Примечание: * – статистическая значимость при сравнении показателей динамики кровотока внутри группы; t – критерий Стьюдента

Пациентам группы I (n=13) и группы II (n=23) с отсутствием акустических темпоральных окон ($p > 0,05$) при временном пережатии ВСА (в течение 2-3 мин) без нарастания когнитивных, вербальных и двигательных функций, был также применен метод эверсионной КЭ. При выполнении МСКТ головного мозга на 3 – е сутки после операции нарастание очага ишемии или образование новых участков инфаркта мозга у данной категории пациентов зафиксировано не было.

В исследовании отдельно выполнен сравнительный анализ доступов к сонным артериям по отношению к внутренней яремной вене. Классический доступ при выделении сонных артерий был использован в 66(53,2%) случаях, позадияремный доступ – в 58(46,8%) случаях ($p = 0,310$).

Продолжительность доступа к сонным артериям в среднем составило $7,35 \pm 1,69$ мин при использовании позадияремного доступа и $11,51 \pm 3,72$ мин при использовании классического доступа, $p < 0,05$. Перевязка лицевой вены при классическом доступе выполнена в 61(92,4%) случае, при позадияремном доступе данный вид манипуляции не использовался в связи с ее ненужностью, $p < 0,001$. В процессе выделения сонных артерий необходимость в частичной мобилизации нервных структур при классическом доступе составила 52(78,8%) случая, при позадияремном доступе 23(39,7%) случая, $p < 0,001$. Интраоперационные особенности визуализации и частичной мобилизации нервных структур при выделении сонных артерий представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Визуализация и частичная мобилизация нервных структур в зависимости от доступа к сонным артериям

Критерии сравнения	Позадияремный доступ n=58		Классический доступ n=66		P*
	абс	%	абс	%	
Подъязычный нерв	0	0	52	78,9	p<0,001
Языкоглоточный нерв	0	0	43	65,1	p<0,001
Блуждающий нерв	21	36,2	11	16,7	p=0,023
Ветви глоточного сплетения	0	0	11	16,7	p=0,002
Добавочный нерв	2	3,4	0	0	p=0,420

Примечание: * - Оценка критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

Средняя продолжительность времени пережатия ВСА составило $12,9 \pm 0,32$ минуты в группе I и $13,1 \pm 0,25$ минут в группе II, ($p > 0,05$). Протяженность АСБ в среднем составила $3,02 \pm 0,14$ мм в группе I и $3,23 \pm 0,47$ мм в группе II ($p > 0,05$). Средняя продолжительность времени операции составило $61 \pm 0,79$ минут в группе I и $70,1 \pm 0,85$ минут в группе II, ($p < 0,05$).

В раннем послеоперационном периоде у 32(25,8%) пациентов были выявлены неврологические расстройства, связанные с интраоперационным обнажением и тракцией нервных стволов при выполнении доступа к сонным артериям. Из них 22(17,7%) пациента относились к категории больных, которым выполнен классический доступ, **p=0,042**. Первичное отсутствие поражения внутричерепных стволов была равна 98,0%.

По результатам проведенного анализа выявлено, что достоверно значимым фактором риска развития послеоперационной нейропатии было обнажение и тракция нервных стволов (Таблица 3).

Таблица 3 – Факторы риска, влияющие на развитие нейропатии в раннем послеоперационном периоде в зависимости от доступа к сонным артериям

Фактор	Нейропатия при позадияремном доступе n=58		Нейропатия при классическом доступе n=66		P	ОШ	95%-й ДИ	
	абс	%	абс	%			от	до
Обнажение и тракция нервных стволов	10	17,2	22	33,3	0.042	0.417	0.178	0,977
Рассечение двубрюшной мышцы	1	1,7	4	6,1	0.221	0.272	0.030	2,505

Длина АСБ более 3-5 см	2	3,4	6	9,1	0.202	0.357	0.069	1,843
Гематома послеоперационной раны	1	1,7	3	4,5	0.375	0.368	0.037	3,643

Примечание: ОШ – отношение шансов, 95%-й ДИ – доверительный интервал, P – статистическая значимость; критерий Хи-квадрат

На 6-ом месяце наблюдения у 16(13,4%) пациентов были выявлены остаточные периферические расстройства функции внутричерепных нервов. Из них 13(10,9%) пациентов относились к категории больных, которым выполнен классический доступ ($p=0,010$) (Рисунок 3).

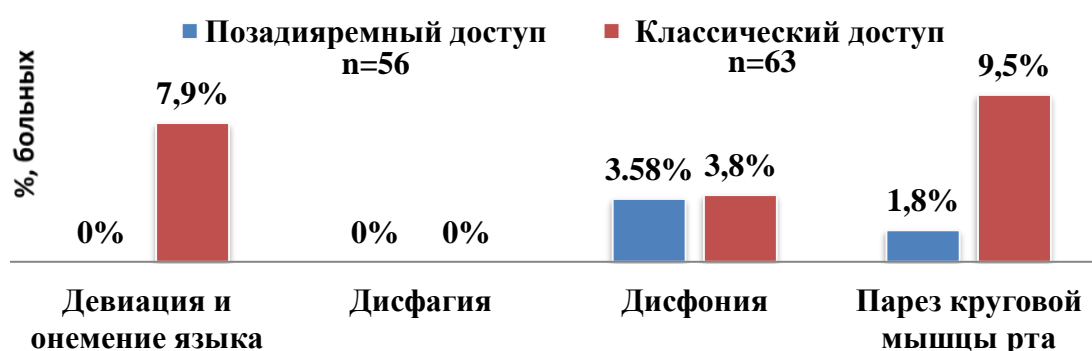


Рисунок 3 – Сравнительная оценка нейропатии в зависимости от доступа к сонным артериям на 6-ом месяце наблюдения

Оценка эффективности КЭЭ в раннем послеоперационном периоде оценивалась регрессом неврологической симптоматики. Разность значений степени неврологической симптоматики пациентов обеих групп вычислялась по шкале NIHSS на момент выписки (Рисунок 4).

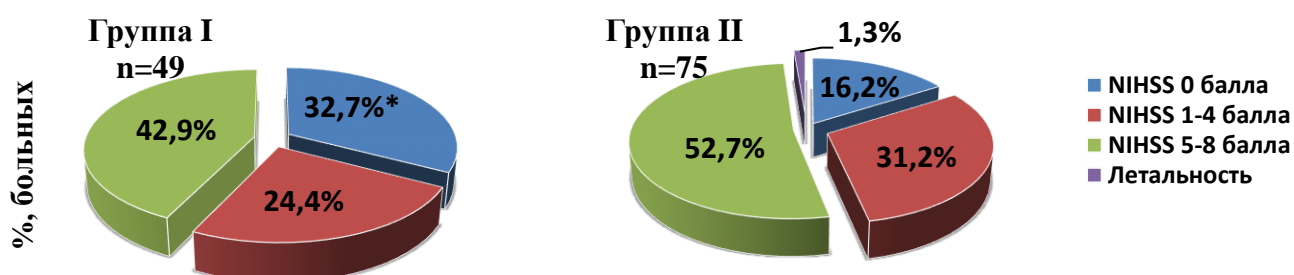


Рисунок 4 - Анализ регресса неврологической симптоматики в обеих группах в день выписки

Примечание: * $p<0,05$ – статистическая значимость при сравнении показателей балла по шкале NIHSS между группой I и группой II в день выписки; критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

Динамика степени инвалидизации на момент выписки и на 30 день после

операции оценивалась по шкале Рэнкин (Таблица 5).

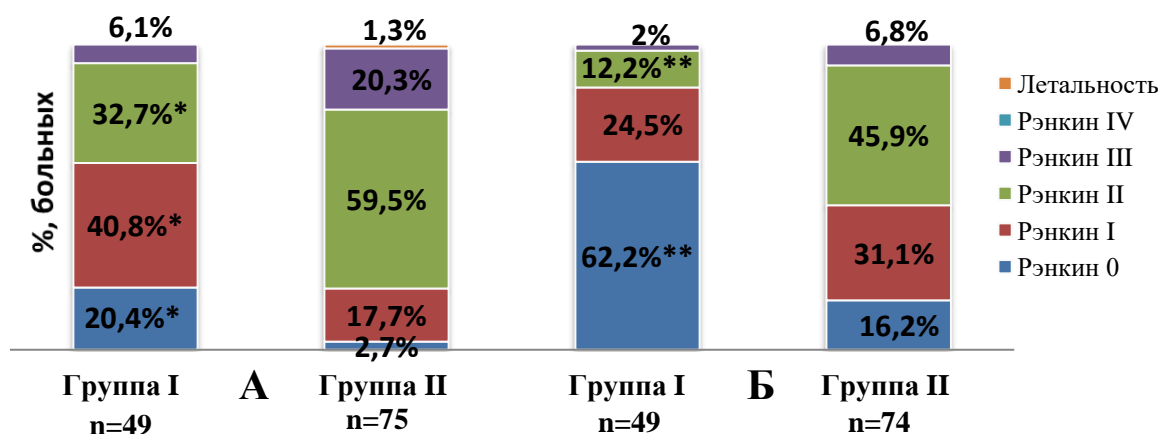


Рисунок 5 – Анализ динамики инвалидизации в обеих группах: А – в день выписки; Б – на 30-й день после операции

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая значимость при сравнении показателей балла по шкале Рэнкин между группой I и группой II в день выписки; критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

** $p < 0,001$ – статистическая значимость при сравнении показателей балла по шкале Рэнкин между группой I и группой II на 30-й день после операции; критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

Отдаленные результаты эверсионной КЭ в период малого ишемического инсульта были изучены у 123 больных (49 пациентов основной и 74 пациента – контрольной групп). Максимальный срок катамнестического наблюдения составил 6 месяцев.

Нами было выполнено 85 (68,5%) каротидных реконструкций у больных с неврологическим дефицитом Рэнкин III балла периода малого ишемического инсульта. В течение 6 месяцев после эверсионной КЭ проведен анализ динамики регресса неврологического дефицита у 84(68,3%) пациентов с III баллами по шкале Рэнкин (Таблица 4).

Таблица 4 - Результаты эверсионной КЭ у пациентов с III баллами по шкале Рэнкин (n=84)

Результаты	Группа I n=38		Группа II n=46		P*
	абс	%	абс	%	
Неврологический статус после операции не изменился (Рэнкин III балла)	1	2,6	4	8,7	p=0,481
Регресс симптоматики до уровня Рэнкин II балла	3	7,9	11	23,9	p=0,096
Регресс симптоматики до уровня Рэнкин I балл	4	10,5	15	32,6	p=0,032
Полный регресс симптоматики (Рэнкин 0 баллов)	29	76,3	12	26,1	p<0,001
Нарастание неврологической симптоматики до уровня Рэнкин IV балла	-	-	2	4,3	p=0,561
Смерть от ОНМК	-	-	1	2,2	p=0,924
Смерть от ОИМ	1	2,6	1	2,2	p=0,561

Примечание: * - Оценка критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

Эверсионная КЭ у пациентов с II баллами по шкале Рэнкин была выполнена у 39(31,5%) (Таблица 5).

Таблица 5 - Результаты КЭ у пациентов с II баллами по шкале Рэнкин (n=39)

Результаты	Группа I n=11		Группа II n=28		P*
	абс	%	абс	%	
Неврологический статус после операции не изменился (Рэнкин II балла)	-	-	5	17,9	p=0,333
Регресс симптоматики до уровня Рэнкин I балла	1	9,1	6	21,4	p=0,661
Полный регресс симптоматики (Рэнкин 0 баллов)	10	90,9	15	53,6	p=0,070
Нарастание неврологического дефицита до уровня Рэнкин IV балла	-	-	1	3,6	p=0,624
Смерть ОИМ	-	-	1	3,6	p=0,624

Примечание: * - Оценка критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

Анализ уровня повседневной активности пациентов обеих групп, включающий в себя сферу самообслуживания и мобильности, рассчитывалась при помощи шкалы Бартела, где оценка динамики балла проводилась в ближайший послеоперационный период и на 6-ой месяц наблюдения (Рисунок 6).

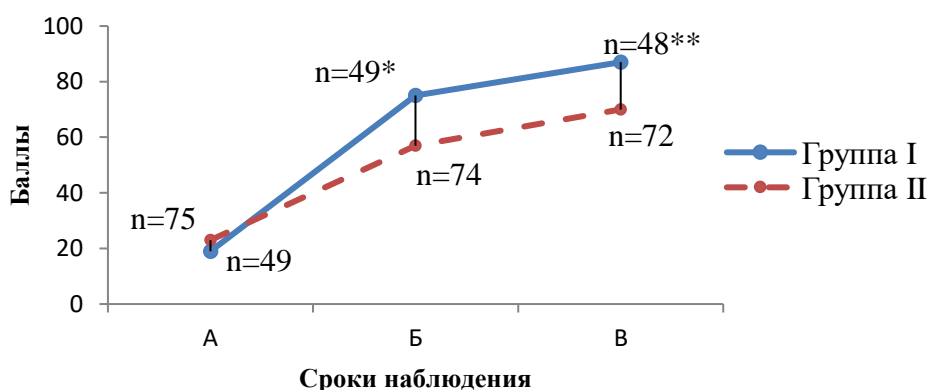


Рисунок 6 – Уровень активности пациентов в обеих группах по шкале Бартела: А – до операции; Б – ближайший послеоперационный период (30-й день); В – отдаленный послеоперационный период (6-ой месяц)

Примечание: * $p < 0,01$ – статистическая значимость оценки сравнения балла по шкале Бартела между группой I и группой II на 30-й день наблюдения; t - критерий Стьюдента

** $p < 0,01$ – статистическая значимость оценки сравнения балла по шкале Бартела между группой I и группой II на 6-ом месяце наблюдения; t - критерий Стьюдента

Положительная динамика неврологических симптомов к концу шестого месяца наблюдения отмечено в группе I, где полное восстановление после инсульта и эверсионной КЭ произошло у 39(81,3%) пациентов, а в группе II – у 28(38,9%) пациентов, $p < 0,001$ (Рисунок 7).

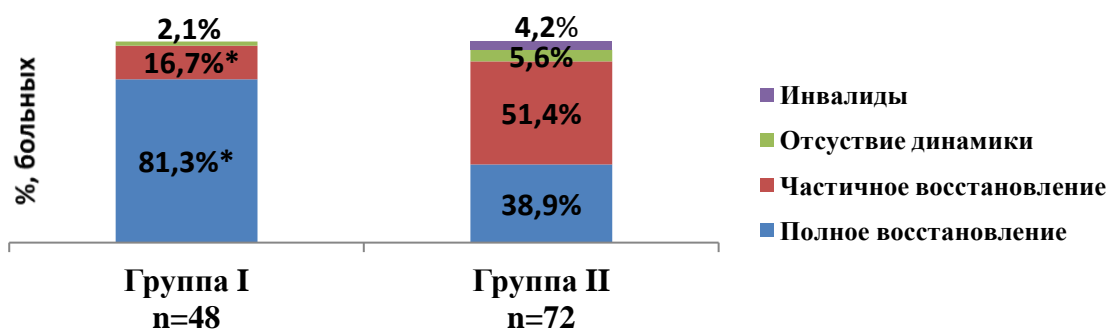


Рисунок 7 – Сравнительная динамика неврологической симптоматики на 6-ом месяце наблюдения между группами

Примечание: * $p < 0,001$ – статистическая значимость оценки восстановления неврологического дефицита между группой I и группой II на 6-ом месяце наблюдения; критерия χ^2 с поправкой Йейтса.

По результатам осложнений возникших в раннем послеоперационном периоде (гиперперфузионный синдром, увеличение зоны ишемии головного мозга, повторный ОНМК, геморрагическая трансформация в очаг ишемии, ТИА), с помощью логистического анализа были выделены основные факторы риска, способствующие развитию цереброваскулярных осложнений (Таблица 6).

Таблица 6. Результаты причины развития цереброваскулярных осложнений в раннем послеоперационном периоде

Фактор риска	n=124		ОШ	95% -й ДИ		P
	абс	%		от	до	
NIHSS 1-4 балла	11	8,9	2.216	0.902	5.443	0,078
NIHSS 5-8 балла	19	15,3	2.442	1.179	5.058	0,015
Стеноз ВСА 60-69%	7	5,6	4.500	1.453	13.938	0,006
Стеноз ВСА 70-79%	12	9,8	4.870	1.946	12.187	0,002
Стеноз ВСА 80-95%	8	6,5	5.043	1.717	14.811	0,002
Суббокклюзия ВСА	1	0,8	17.571	0.992	311.331	0,009
Окклюзия ВСА	2	1,6	8.133	1.066	62.054	0,019
Малый очаг	18	14,5	1.631	0.792	3.359	0,183
Средний очаг	12	9,7	3.862	1.573	9.484	0,003
Эверсионная КЭ в период ОНМК (≤ 72 часа)	7	5,6	2.786	0.922	8.414	0,061
Эверсионная КЭ в период ОНМК (4-14 день)	23	18,5	1.942	0.996	3.787	0,050

Примечание: ОШ – отношение шансов, 95%-й ДИ – доверительный интервал, P – статистическая значимость; критерий Хи-квадрат

Изучение результатов церебральных осложнений в раннем послеоперационном периоде показал, что из 124 пациентов у 8(6,6%) больных развились послеоперационные ОНМК, среди которых во II группе в 3(2,4%) случаях были зафиксированы ТИА, в 3 (2,4%) случаях – ишемический инсульт (1

случай в группе I и 2 случая в группе II), в 2 случаях в группе II – геморрагический инсульт, что имеет статистически достоверное различие между группами, лог – ранговый критерий =**0,012** (Рисунок 8).

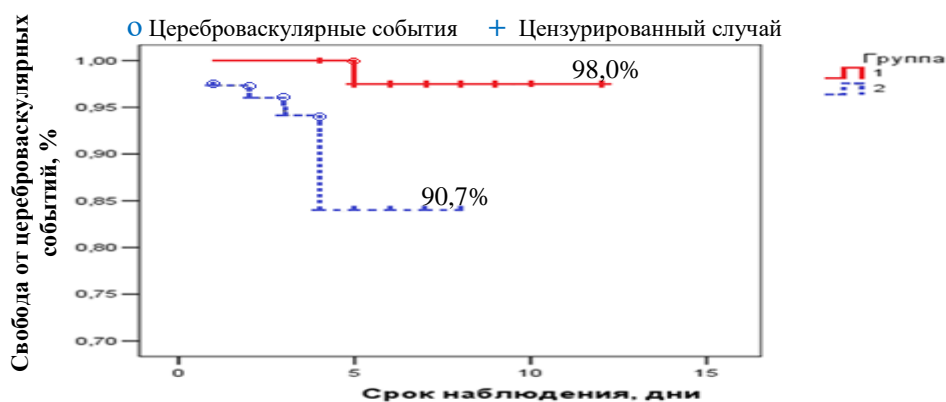


Рисунок 8 – Сравнение свободы от цереброваскулярных событий, связанных после эверсионной КЭ на госпитальном этапе исследуемой (1) и контрольной (2) групп, %

На шестом месяце наблюдения 3 пациента из 49 в исследуемой группе перенесли повторное нарушение мозгового кровообращения, в контрольной группе таких больных было 5 из 74. Свобода от повторного нарушения мозгового кровообращения по Каплан – Мейеру в группе оперируемых в сроки до 72 часов составила 93,6%, а в группе оперируемых в сроки с 4 по 14 день – 93,3%, что не имеет статистически достоверного различия, лог – ранговый критерий =0,936 (Рисунок 9).

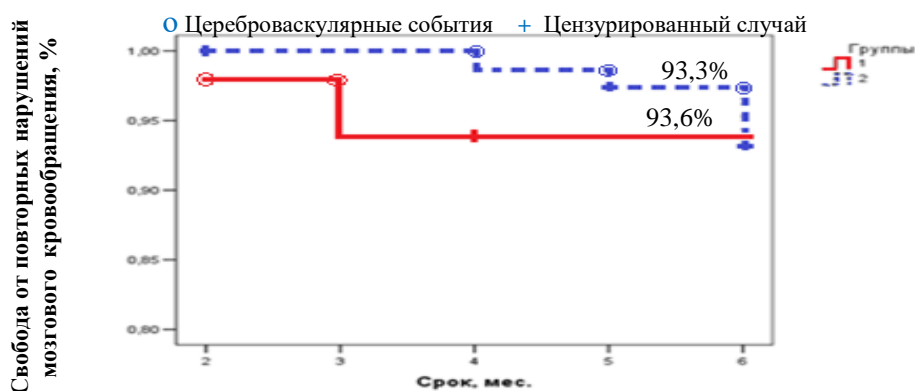


Рисунок 9 – Сравнение свободы от повторных нарушений мозгового кровообращения в отдаленные сроки исследуемой (1) и контрольной (2) групп, %

К концу шестого месяца наблюдения общая летальность в обеих группах составила 3,2%(n=4). Ведущая роль в отдаленной смертности принадлежала острому инфаркту миокарда 2,4%(n=3), на втором месте по причине смерти стоял

ишемический инсульт 0,8% (n=1). Отдаленная выживаемость в группе I составила 98,0%, а в группе II – 94,6%, что статистически не значимо, лог – ранговый критерий =0,369 (Рисунок 10).



Рисунок 10 – Сравнение выживаемости в отдаленном периоде пациентов исследуемой (1) и контрольной (2) групп, %.

В отдаленном периоде наблюдения через 3 и 6 месяцев была исследована частота послеоперационных рестенозов сонных артерий у пациентов обеих групп. С этой целью проводилось контрольное ЦДК сонных артерий. Отмечен один тромбоз оперированной ВСА с развитием фатального ОНМК на 6 месяце наблюдения у пациента контрольной группы. При этом данному пациенту было выполнено контрольное ЦДК сонных артерий на 3 месяце наблюдения, где стеноз оперированной ВСА составил 30%. В остальных случаях гемодинамических рестенозов оперированной ВСА зафиксировано не было.

На контрольных МСКТ головного мозга выполненных на 6 месяце наблюдения у 119 пациентов, было зафиксировано образование «немых» лакунарных кист: в оперированном бассейне ВСА – 1(2,1%) случай в основной и 2(2,8%) случая в контрольной группах, $p=0,721$. Отмечено наличие кисты в 1(2,1%) случае в контралатеральном бассейне СМА и в 1(2,1%) случае – в системе задней циркуляции у пациентов основной группы, в 2(2,8%) случаях – в системе задней циркуляции у пациентов контрольной группы, у которых произошел повторный ОНМК на этапе наблюдения, $p=0,190$. В остальных случаях при выполнении МСКТ головного мозга на 6 месяце наблюдения отмечаются кистозно-глиозные изменения в месте очага ишемии без увеличения площади

поражения с одинаковой частотой в исследуемых группах, $p > 0,05$.

ВЫВОДЫ

1. Ультразвуковой анализ осложненного стеноза ВСА позволяет в короткие сроки выявить высокий риск эмболоопасности АСБ в развитии повторных ишемических атак. Выявление и уточнение ранних признаков очага ишемии и оценка жизнеспособности ткани при средних очагах ишемии головного мозга по данным нейровизуализации в сроки до 72 часов сопровождается меньшей частотой развития цереброваскулярных осложнений в послеоперационном периоде ($p < 0,05$).
2. Метод эверсионной КЭ выполненный в острейшем периоде малого ишемического инсульта безопасен, если для его обеспечения проводить интраоперационный анализ толерантности головного мозга к пережатию ВСА, включающий оценку неврологического статуса с использованием проводниковой анестезии шейного сплетения и показатель уровня ЛСК по СМА на стороне очага ишемии головного мозга.
3. Позадияремный доступ к бифуркации сонной артерии применимый в период малого ишемического инсульта сокращает время выделения сонных артерий ($p < 0,05$) и снижает частоту послеоперационной нейропатии ($p < 0,01$).
4. Эверсионная КЭ выполненная в сроки до 72 часов острейшего периода малого ишемического инсульта в большинстве случаев сопровождается полным регрессом неврологического дефицита на отдаленном периоде времени по сравнению с каротидной реконструкцией выполненной в сроки с 4 по 14 день малого ишемического инсульта ($p < 0,001$).
5. Разработанный алгоритм хирургической помощи в острейшем периоде малого ишемического инсульта позволяет проводить отбор пациентов на раннее хирургическое лечение, повышает качество оказания медицинской помощи, уменьшает частоту возможных послеоперационных цереброваскулярных осложнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Решением для проведения каротидной реконструкции осложненного стеноза ВСА в острейшем периоде малого ишемического инсульта должны являться данные, полученные на основании оценки неврологического статуса, результаты нейровизуализации и ультразвукового исследования АСБ сонных артерий.
2. Для уточнения жизнеспособности ткани мозга при средних очагах ишемии в стадию «доформирования» инфаркта, который длится до 72 часов, рекомендуется проводить МСКТ-перфузию непосредственно в день проведения ранней КЭ.
3. Для оценки качественной толерантности головного мозга к пережатию ВСА перед основным этапом КЭЭ операцию следует проводить с использованием метода проводниковый анестезии шейного сплетения. На этапе временного пережатия ВСА целесообразно оценивать характер кровотока по СМА при помощи ТКДГ и сопоставлять его с неврологическим статусом, применять метод «искусственной» артериальной гипертензии.
4. Предпочтительно использовать эверсионный метод каротидной реконструкции в острейшем периоде малого ишемического инсульта после качественной интраоперационной оценки толерантности головного мозга к пережатию ВСА
5. В профилактике развития послеоперационной нейропатии в период малого ишемического инсульта следует выполнять позадияремный доступ к сонным артериям и сочетать его с эверсионной КЭ.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Закиржанов Н.Р.** Отдаленные результаты эффективности каротидной эндартерэктомии выполненной в остром периоде ишемического инсульта / **Закиржанов Н.Р.**, Комаров Р.Н., Евсеева В.В., Газиев Э.А., Халилов И.И. // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.-2019.–Т.12.-№4. –С.286-290.

2. **Закиржанов Н.Р.** Хирургическая реваскуляризация каротидного бассейна в острейшем периоде ишемического инсульта / **Закиржанов Н.Р.**, Комаров Р.Н., Халилов И.Г // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. -2020. -№2. - С.74-78.
3. **Закиржанов Н. Р.** Сравнительный анализ безопасности выполнения каротидной эндалтерэктомии в острейший и острый периоды ишемического инсульта / **Закиржанов Н. Р.**, Комаров Р.Н., Халилов И. Г., Баязова Н.И.,Евсеева В.В. // Ангиология и сосудистая хирургия. -2021. –Т.27. -№1. С.97-106.
4. Халилов И.Г. Структура атеросклеротических бляшек артерий, оцениваемая ультразвуковым исследованием у пациентов с острым ишемическим инсультом / Халилов И.Г., **Закиржанов Н.Р.**, Шарафисламов И.Ф., Баязова Н.И., Ярошкевич Г.Е. // Казанский медицинский журнал. -2016. -Т.97. -№6. -С.846-850.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

АСБ – атеросклеротическая бляшка

ВСА – внутренняя сонная артерия

КЭЭ – каротидная эндалтерэктомия

МСКТ –мультиспиральная компьютерная томография

ЛСК – линейная скорость кровотока

МРТ – магнитно-резонансная томография

НСА – наружная сонная артерия

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОСА – общая сонная артерия

СМА – средняя мозговая артерия

ТИА – транзиторная ишемическая атака

ТКДГ – транскраниальная доплерография

ЦДК - цветное дуплексное картирование

NIHSS – National Institutes of Health Stroke Scale