

# БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕКТОМИИ И СТЕНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМ СТЕНОЗОМ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ И КОНТРАЛАТЕРАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ

## IMMEDIATE RESULTS OF CAROTID ENDARTERECTOMY AND STENTING IN PATIENTS WITH HEMODYNAMICALLY SIGNIFICANT INTERNAL CAROTID ARTERY STENOSIS AND CONTRALATERAL OCCLUSION

**A. Gavrilenko  
M. Piradov  
M. Tanashyan  
N. Al-Yousef  
D. Ziyarova**

*Summary.* Contralateral occlusion of the internal carotid artery was often considered a predictor of the development of undesirable complications when performing surgical interventions on another carotid basin. The results of major international studies (NASCET and ACAS) confirm this dependence. However, in each of these studies there were a relatively small number of patients with contralateral occlusion. Recently, endovascular specialists have been putting forward stenting and angioplasty of the internal carotid artery as the safest method of surgical treatment of patients with contralateral occlusion of the ICA. The purpose of this study is to compare and analyze the results of carotid endarterectomy and ICA stenting in patients with contralateral occlusion, as well as to evaluate the influence of concomitant factors and the history of the disease on the outcome of surgery.

*Keywords:* atherosclerosis, carotid endarterectomy, carotid artery stenting, contralateral occlusion, stroke.

**Гавриленко Александр Васильевич**

Доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий отделением сосудистой хирургии, ФГБНУ РНЦХ им. Б.В. Петровского

**Пирадов Михаил Александрович**

Доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, вице-президент РАН, директор ФГБНУ «Научный центр неврологии»

**Танашян Маринэ Мовсесовна**

Член-корреспондент РАН, заместитель директора, Научный центр неврологии по научной работе

**Аль-Юсеф Надим Наср**

Кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистой хирургии отделения сосудистой хирургии, ФГБНУ РНЦХ им. Б.В. Петровского, nadeem@yandex.ru

**Зиярова Диана Яоновна**

Аспирант, отделения сосудистой хирургии, ФГБНУ РНЦХ им. Б.В. Петровского. ziyarova95@mail.ru

*Аннотация.* Контралатеральная окклюзия внутренней сонной артерии часто считалась предиктором развития нежелательных осложнений при выполнении хирургических вмешательств на другом каротидном бассейне. Результаты крупных международных исследований (NASCET и ACAS) подтверждают эту зависимость. Однако, в каждом из этих исследований было относительно малое число пациентов с контралатеральной окклюзией. В последнее время эндоваскулярные специалисты выдвигают стентирование и ангиопластику внутренней сонной артерии наиболее безопасным способом хирургического лечения пациентов с контралатеральной окклюзией ВСА. Целью данного исследования является сравнение и анализ результатов выполнения каротидной эндартерэктомии и стентирования ВСА у пациентов с контралатеральной окклюзией, а также оценить влияние сопутствующих факторов и анамнеза заболевания на исход оперативного вмешательства.

*Ключевые слова:* атеросклероз, каротидная эндартерэктомия, стентирование сонных артерий, контралатеральная окклюзия, инсульт.

### Введение

Инсульт является третьей по значимости причиной смертности после ишемической болезни сердца и онкологических заболеваний в экономически развитых странах [4, 5, 7, 20]. В Российской Федерации ежегодно регистрируется около 500 000 случаев развития инсульта, что соответствует второму месту по частоте в структуре смертности, и первому среди причин смерти от неврологических заболеваний [5, 7]. Инсульт является

медико-социальной проблемой высокой степени сложности, так как у пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), в большинстве случаев сохраняется неврологический дефицит, проявляющийся разными типами нарушений, что приводит к снижению их трудовой деятельности [4].

Более 80 % всех инсультов имеют ишемическую этиологию [19]. Окклюзионно-стенозические поражения ветвей дуги аорты атеросклеротического генеза явля-

ются одной из наиболее частых причин развития ишемического инсульта и других форм сосудисто-мозговой недостаточности. Несмотря на то, что каротидная эндартерэктомия (КЭЭ) является золотым стандартом лечения и профилактики ишемических инсультов, мало известно о выборе наиболее оптимального метода хирургического лечения пациентов с контралатеральной окклюзией внутренней сонной артерии (КОВСА). Пациенты с контралатеральной окклюзией составляют около 10 % от числа больных с выявленным атеросклеротическим поражением ВСА [18].

Выбор подходящей тактики хирургической реваскуляризации у этих пациентов остается спорным. Некоторые ретроспективные исследования показали приемлемые результаты выполнения КЭЭ у пациентов с КОВСА [8,14]. Однако результаты крупных исследований, в частности исследование бессимптомного течения атеросклероза сонных артерий (АСАС) и NASCET, продемонстрировали увеличение числа неблагоприятных исходов после КЭЭ у пациентов с КОВСА [10,12,13]. В литературе сообщается о частоте инсультов, достигающей 5 %, у пациентов с КОВСА, подвергшихся КЭЭ [11,16]. Однако, сообщения о высокой частоте возникновения инсультов у пациентов с КОВСА после КЭЭ в том числе предлагают каротидное стентирование (КС) как альтернативный вариант хирургического лечения. При статистическом анализе результаты КЭЭ и КС по первичным конечным точкам (таким как инсульт, инфаркт миокарда, летальность) достоверно отличаются лишь в срок наблюдений до 12 месяцев, далее различаются незначительно [3, 9, 16, 17].

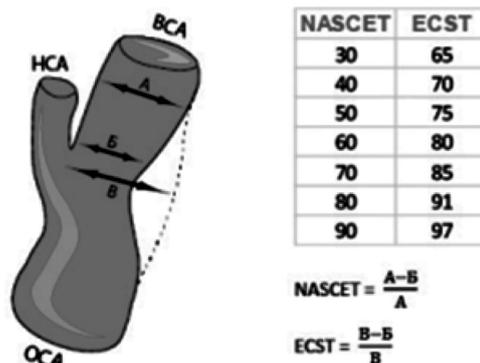
Целью данного исследования является оценка результатов открытого и эндоваскулярного хирургического лечения пациентов с КОВСА в ближайшем послеоперационном периоде.

**Материалы и методы**

Исследование выполнено на основании анализа результатов обследования и лечения 140 больных с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и контралатеральной окклюзией, проходивших лечение в ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» (80 пациентов) и ФГБНУ «Научный центр неврологии» (70 пациентов). Все пациенты были разделены на 3 группы: I группа (50 человек) — пациенты, которым была выполнена каротидная эндартерэктомия (КЭЭ); II группа (50 человек) — пациенты, которым было проведено каротидное стентирование (КС) на стороне стеноза; III группа (40 человек) — пациенты, получающие консервативное лечение, в следствие отказа от хирургического лечения.

На предоперационном этапе все пациенты прохо-

дили тщательный осмотр кардиологом и неврологом. Фиксировался неврологический статус пациента, степень выраженности хронической сосудисто-мозговой недостаточности (ХСМН) (по классификации А.В. Покровского), а также выраженность сопутствующей сердечно-сосудистой патологии. В Таблице 1 представлено распределение больных в зависимости от ХСМН по группам. Из инструментальных методов диагностики применялись КТ-ангиография БЦА и УЗДС сосудов шеи (рисунок №1) для оценки степени стеноза сонных артерий.



**Рис. 1.** Методы оценки стеноза сонной артерии по NASCET и ECST. **Примечание:** адаптировано из Common Carotid Method. Lancet 1998; 351:1372. NASCET: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial; ECST: European Carotid Surgery Trial. **Сокращения:** ВСА — внутренняя сонная артерия, HCA — наружная сонная артерия, OCA — общая сонная артерия.

Рис. 1. Методы оценки стеноза сонной артерии по NASCET и ECST. ВСА — внутренняя сонная артерия; HCA — наружная сонная артерия; OCA — общая сонная артерия [7]

Таблица 1. Характеристика групп больных по степени ХСМН (по классификации А.В. Покровского)

Проявление сосудисто-мозговой недостаточности	Группа КЭЭ (n=50)	Группа КС (n=50)	Группа консервативного лечения (n=40)	Всего (n=140) n (%)
ХСМН 1 степени	4	5	10	19 (14 %)
ХСМН 2 степени	13	9	19	41 (29 %)
ХСМН 3 степени	26	27	10	63 (45 %)
ХСМН 4 степени	7	9	1	17 (12 %)

\*ХСМН — хроническая сосудисто-мозговая недостаточность; КЭЭ — каротидная эндартерэктомия; КС — каротидное стентирование

*Критерии включения:*

В исследование вошли пациенты с наличием гемодинамически значимого стеноза ВСА более 60 % в сочетании с перенесенными ранее транзиторными ишемическими атаками; дисциркуляторной энцефалопатией; перенесенным ранее ишемическим инсультом; наличи-

ем эмбологенной АСБ. А также пациенты со стенозом ВСА более 70 % при отсутствии клинических проявлений хронической сосудисто-мозговой недостаточности и стабильной АСБ.

Критериями исключения являлись:

- наличие рестенозов после ранее выполненных вмешательств на каротидные артерии, а также наличием постлучевых стенозированных поражений сонных артерий;
- преимущественное поражение вертебробазилярного бассейна (поражение позвоночных и подключичных артерий);
- тяжелые, некомпенсированные формы нарушения ритма сердца (мерцательная аритмия, фибрилляция и трепетание предсердий и желудочков);
- сердечной недостаточностью III–IV функционального класса.

Также не вошли в исследование пациенты, имеющие противопоказания или индивидуальную непереносимость к одному из методов лечения (наличие гемодинамически значимой патологической извитости пораженной сонной артерии, гиперкальциноз атеросклеротической бляшки, тромбоз сонной артерии, аллергическая реакция на введение контрастного препарата, хроническая почечная недостаточность). Пациенты в остром периоде ОНМК или транзиторной ишемической атаки (ТИА), а также с острым расслоением ВСА в том числе не вошли в исследование.

Таблица 2.

Клиническая характеристика групп пациентов

Вид лечения Параметр	КЭЭ (n=50)		КС (n=50)	КЛ (n=40)	Σ
	С использованием ВВШ (n=19)	Без ВВШ (n=31)			
Мужчины	34 (24 %)		39 (28 %)	16 (11 %)	89 (64 %)
	12	22			
Женщины	16 (11 %)		11 (8 %)	24 (17 %)	51 (36 %)
	7	9			
Артериальная гипертензия	24 (17 %)		12 (8 %)	17 (12 %)	53 (38 %)
	9	15			
Курение	13 (9 %)		7 (5 %)	4 (3 %)	24 (17 %)
	9	4			
Сахарный диабет	1 (0,7 %)		2 (1 %)	4 (3 %)	7 (5 %)
	0	1			
Нарушение ритма сердца	4 (3 %)		1 (0,7 %)	2 (1 %)	7 (5 %)
	2	2			
Поражение коронарных артерий	6 (4 %)		4 (3 %)	2 (1 %)	12 (8,5 %)
	5	1			

Вид лечения Параметр	КЭЭ (n=50)		КС (n=50)	КЛ (n=40)	Σ
	С использованием ВВШ (n=19)	Без ВВШ (n=31)			
Нарушение мозгового кровообращения в анамнезе	7 (5 %)		5 (3,5 %)	1 (0,7 %)	13 (9 %)
	4	3			
ОИМ в анамнезе	3 (2 %)		3 (2 %)	2 (1 %)	8 (6 %)
	2	1			

\*КЭЭ — каротидная эндартерэктомия; КС — каротидное стентирование; КЛ — консервативное лечение; ВВШ — временный внутрипросветный шунт; ОИМ — острый инфаркт миокарда

В группе I с открытым хирургическим вмешательством все операции выполнялись под общим наркозом в условиях контролируемой умеренной гипертензии. Вид эндартерэктомии (классическая или эверсионная; с сохранением или разрушением гломуса) определялся интраоперационно [1,2]. Все вмешательства проводились под контролем параметров оксигенации головного мозга с помощью церебрального оксиметра. При резком одномоментном падении параметров оксигенации на 10 ед. или при умеренном снижении показателя на 15 ед. и более во время пережатия сонных артерий применялся временный внутрипросветный шунт (ВВШ). В связи с чем пациенты данной группы были разделены на 2 подгруппы: IA (19 пациентов) с использованием ВВШ, IB (31 пациент) без использования ВВШ. В послеоперационном периоде всем пациентам назначалась соответствующая антикоагулянтная и дезагрегантная терапия.

В группе II с эндоваскулярным лечением все операции выполнялись через пункцию бедренной артерии под местной анестезией и умеренной седацией пациента. Имплантация стентов в пораженный участок выполнялась вместе с церебральной протекцией (для исключения возможности возникновения дистальной эмболии). Всем пациентам данной группы за несколько дней до вмешательства назначалась двойная дезагрегантная терапия.

В группе III без хирургического вмешательства всем пациентам была подобрана и назначена терапия в соответствии с Российским консенсусом по диагностике и лечению пациентов со стенозом сонных артерий [7].

### Результаты ближайшего периода наблюдений

Оценка результатов в ближайшем послеоперационном периоде в зависимости от выбора лечения проводилась как в периоперационном и раннем послеоперационном периоде, так и в сроки до 6 месяцев после

лечения. У пациентов без хирургического вмешательства (группа консервативного лечения) оценка состояния пациентов проводилась в аналогичный период, за точку отсчета взята дата постановки диагноза и назначения консервативного лечения. Интерпретация результатов лечения 140 пациентов (100 %) оценивалась на основе динамики ХСМН, а также наличия случаев инсульта, инфаркта миокарда, летальных исходов в послеоперационном периоде и с момента начала консервативной терапии.

В Таблице 3 представлены данные о количестве осложнений, полученных в период раннего наблюдения за всеми группами пациентов.

Таблица 3.

Анализ осложнений в раннем периоде наблюдений по всем группам

Вид лечения / Показатель	КЭЭ (n=50)		КС (n=50)	КЛ (n=40)	Σ
	С использованием ВВШ (n=19)	Без ВВШ (n=31)			
Общая летальность	1		0	0	1
	1	0			
ОНМК	1		0	3	4
	1	0			
ТИА	0		1	7	8
	0	0			
Летальность от ОНМК	0		0	0	0
	0	0			
ОИМ	1		0	0	1
	1	0			
ОИМ + смерть	1		0	0	1
	1	0			
Нейропатия ЧН	10		0	-	10
	6	4			
Тромбоз ВСА	0		0	1	1
	0	0			
Пневмонии	3		0	-	3
	2	1			

\*КЭЭ — каротидная эндартерэктомия; КС — каротидное стентирование; КЛ — консервативное лечение; ВВШ — временный внутрипросветный шунт; ОИМ — острый инфаркт миокарда; ТИА — транзиторно-ишемическая атак; ЧН — черепные нервы.

На основе данных, приведенных в Таблице №3, частота возникновения нейропатии ЧН и возникновение пневмоний в послеоперационном периоде достоверно выше ( $p < 0,05$ ) в группе пациентов с открытым хирурги-

ческим вмешательством. Частота возникновения ТИА после выбора лечения была достоверно выше ( $p < 0,05$ ) в группе пациентов с консервативным лечением. Частота возникновения послеоперационных пневмоний связана с проведением ИВЛ у пациентов в группе с открытым хирургическим вмешательством. По остальным сравниваемым показателям достоверных различий между группами выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

При анализе данных, полученных в срок наблюдения до 6 месяцев после лечения, выявлена динамика по всем сравниваемым параметрам. Достоверно выше ( $p < 0,05$ ) показатель возникновения ТИА, ОНМК и тромбоза ВСА в группе консервативного лечения. Показатель летальности от ОНМК в следствие тромбоза ВСА выше в группе пациентов со стентированием каротидных артерий, а также в группе, получающей консервативное лечение, по сравнению с группой с КЭЭ. Неврологическая симптоматика поражения черепных нервов в группе с каротидной эндартерэктомией к 6-му месяцу наблюдений сохранялась только у 3 пациентов. Данные представлены в Таблице 4.

Таблица 4.

Динамика осложнений в ближайшем (до 6 месяцев) периоде наблюдений по всем группам

Вид лечения / Показатель	КЭЭ (n=50)		КС (n=50)	КЛ (n=40)	Σ
	С использованием ВВШ (n=19)	Без ВВШ (n=31)			
Общая летальность	1→2		0→4	0→8	1→14
	1	0→1			
ОНМК	1		0→3	3→6	4→7
	1	0			
ТИА	01		1→2	7→14	8→16
	0°	0			
Летальность от ОНМК	0→1		0→2	0→4	0→6
	0	0			
ОИМ	1→3		0→1	0→5	1→9
	1	0			
ОИМ + смерть	1		0→2	0→3	1→6
	1	0			
Нейропатия ЧН	10→3		0	-	10→3
	6	4			
Тромбоз ВСА	0		0→1	1→3	1→4
	0	0			

\*Стрелками обозначена динамика встречаемости параметра.

Одним из важнейших показателей эффективности выбранного лечения являлась динамика ХСМН на основе классификации А.В. Покровского.

Так в группе I, где методом лечения была каротидная эндартерэктомия, пациенты с ТИА (ХСМН 2) в анамнезе не имели новых признаков транзиторных ишемических атак, в связи с чем перешли в группу ХСМН 1. Был зафиксирован 1 случай развития ОНМК, который привел к летальному исходу. Второй летальный случай являлся следствием развития ОИМ. Динамика за весь период наблюдений в данной группе отражена на Рисунке 2.

В группе II, где методом хирургического лечения было стентирование ВСА, было 4 случая смерти, 2 из которых являлись результатом развития ОНМК в следствии тромбоза ВСА, и 2 летальных случая в следствие развития ОИМ. Также было зафиксировано 2 ТИА у пациентов, ранее перешедших в группу с ХСМН 1. Динамика за весь период наблюдений в данной группе отражена на Рисунке 3.

В группе III, где пациенты отказались от хирургического лечения и им была назначена консервативное лечение, было зарегистрировано 8 летальных случаев, 4 из которых возникли в следствии тромбоза ВСА и по

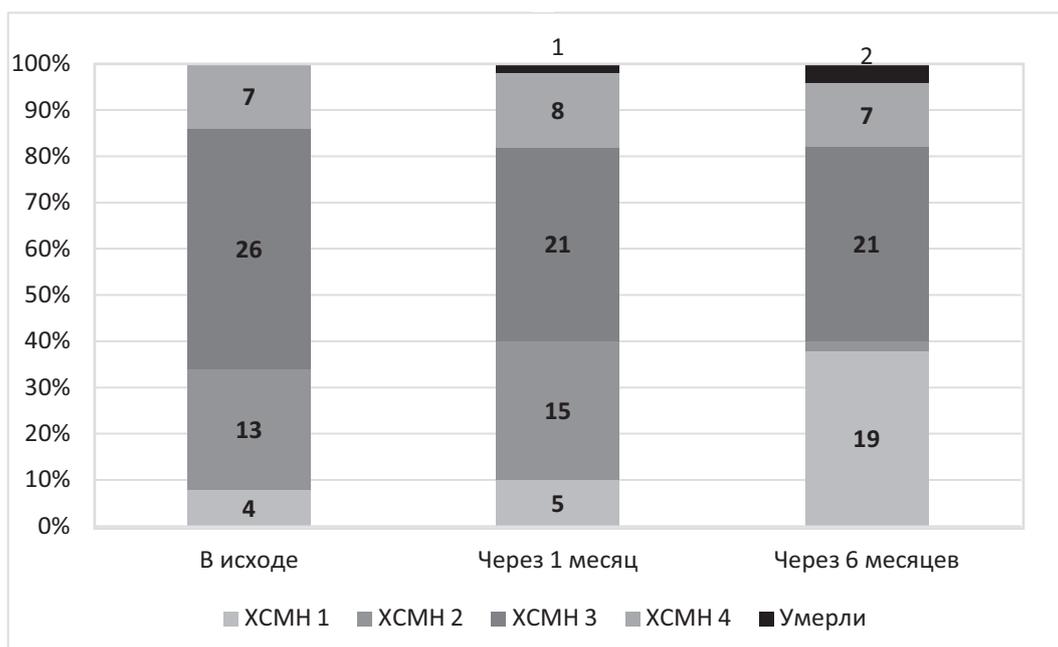


Рис. 2. Динамика степени ХСМН в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов после КЭЭ

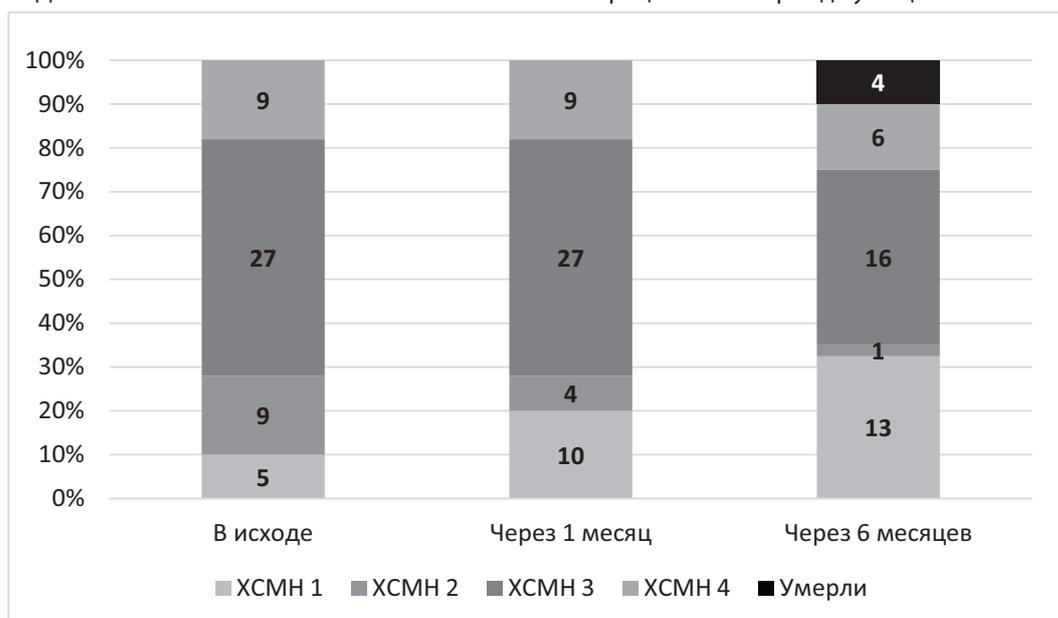


Рис. 3. Динамика степени ХСМН в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов после КС

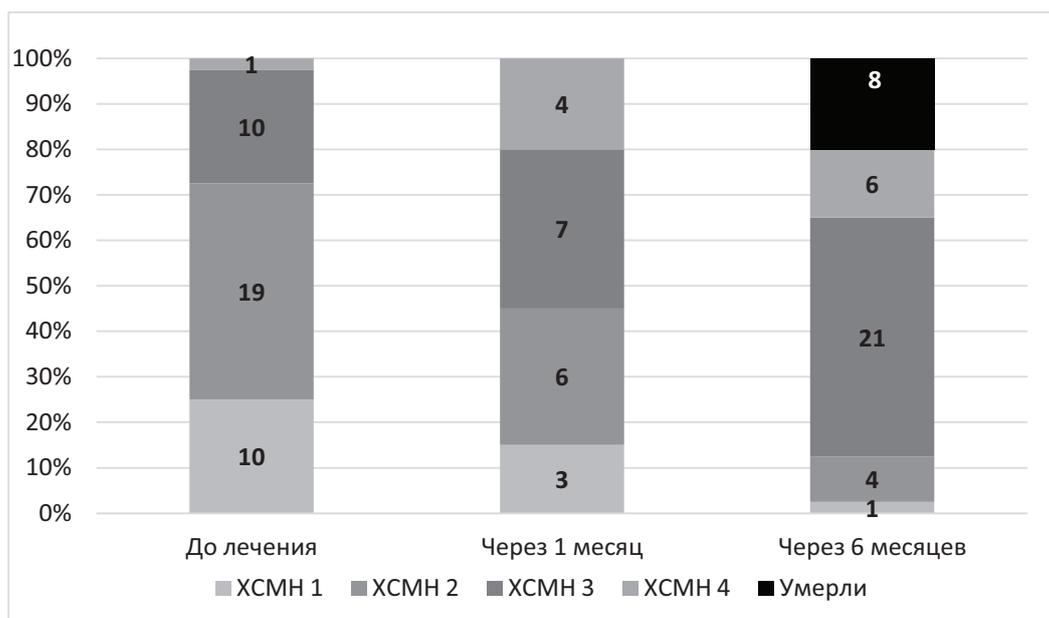


Рис. 4. Динамика степени XSMN в ближайшем периоде наблюдений у пациентов с консервативным лечением

следующим развитием ОНМК, 3 случая в результате развития ОИМ и 1 случай связан с тяжелым онкологическим процессом больного. Также было зафиксировано 14 случаев ТИА среди данной группы пациентов. Динамика за весь период наблюдений в данной группе отражена на Рисунке №4.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что в ближайшем послеоперационном периоде результаты хирургического лечения больных с атеросклеротическим поражением внутренней сонной артерии и наличием контрлатеральной окклюзии позволяет значительно улучшить перфузию головного мозга по сравнению с консервативным лечением, что является социально

значимым для трудоспособного населения. Открытые и эндоваскулярные вмешательства на каротидном бассейне имеют хорошие ближайшие результаты, и имеют незначительные различия по частоте возникновения послеоперационных осложнений [1-3,6]. Для каждой из методик существуют свои предикторы развития цереброваскулярных и кардиальных событий в пери- и раннем послеоперационном периоде, в связи с чем необходимо учитывать как анатомо-физиологические, так и функциональные особенности в выборе хирургического лечения пациентов. Поэтому необходимо продолжить дальнейшие исследования для определения наиболее оптимальной тактики хирургического лечения пациентов со стенозом ВСА и контрлатеральной окклюзией.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гавриленко А.В., Аль-Юсеф Н.Н., Булатова Л.Р. Особенности течения послеоперационного периода после каротидной эндартерэктомии у пациентов с сохраненным или удаленным каротидным гломусом //Клиническая и экспериментальная хирургия. — 2022. — Т. 10. — №. 3 (37). — С. 23–27.
2. Гавриленко А.В., Куклин А.В., Аль-Юсеф Н.Н., Ван С., Булатова Л.Р. Метаанализ результатов эверсионной каротидной эндартерэктомии и эндартерэктомии с пластикой заплатой //Ангиология и сосудистая хирургия. — 2020. — Т. 26. — №. 1. — С. 176–183.
3. Гавриленко А.В., Куклин А.В., Новиков А.В. Хирургическое лечение больных с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и контрлатеральной окклюзией. Ангиология и сосудистая хирургия. 2017. Т. 23. № 1. С. 111–115.
4. Олейникова Т.А., Титова А.А., Евстратов А.В. Современное состояние и тенденции заболеваемости инфарктом мозга в России. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021. 2. 522–535.
5. Пирадов М.А., Максимова М.Ю., Танащян М.М. Неврология. Национальное руководство. — акад. РАН Е.И. Гусев, акад. РАН А.Н. Коновалов, проф. А.Б. Гехт. г. Москва «ГЭОТАР-Медиа», 2019 г. Инсульт: пошаговая инструкция. Руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2020. ISBN 978-5-9704-5782-5.
6. Полищук Р.В., Пирадов М.А., Рябинкина Ю.В., Щипакин В.Л. и др. Синдром каротидного синуса при ангиопластике со стентированием внутренних сонных артерий //Анналы клинической и экспериментальной неврологии. — 2021. — Т. 15. — №. 3. — С. 15–25.
7. Чернявский М.А. и др. Российский консенсус по диагностике и лечению пациентов со стенозом сонных артерий // Российский кардиологический журнал. — 2022. — Т. 27. — №. 11. — С. 76–86.

8. AbuRahma AF, Robinson P, Holt SM, et al. Perioperative and late stroke rates of carotid endarterectomy contralateral to carotid artery occlusion. *Stroke* 2000;31:1566e1571.
9. Antoniou G.A., Kuhan G. et. al. Contralateral occlusion of the internal carotid artery increases the risk of patients undergoin carotid andarterectomy. *J. Vasc. Surg.* 2018; 57: 1134–1145.
10. Baker WH, Howard VJ, Howard G, Toole JF. Effect of contralateral occlusion on long-term efficacy of endarterectomy in the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS). ACAS Investigators. *Stroke* 2000;31:2330e2334.
11. Capoccia L, Sbarigia E, Rizzo AR, et al. Contralateral occlusion increases the risk of neurological complications associated with carotid endarterectomy. *Int J Vasc Med* 2015;2015.
12. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *JAMA* 1995;273:1421e1428
13. Gasecki AP, Eliasziw M, Ferguson GG, et al. Long-term prognosis and effect of endarterectomy in patients with symptomatic severe carotid stenosis and contralateral carotid stenosis or occlusion: results from NASCET. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Group. *J Neurosurg* 1995;83:778e782.
14. Karmeli R, Lubezky N, Halak M, et al. Carotid endarterectomy in awake patients with contralateral carotid artery occlusion. *Cardiovasc Surg* 2001;9:334e338.
15. Massop D., Dave R., Metzger C., Bachinsky W., et al. Stenting and angioplasty with protection in patients at high-risk for endarterectomy: SAPHIRE Worldwide Registry first 2,001 patients. *Catheter CardiovascInterv.* 2019 1; 73(2):129–36.
16. Menyhei G, Bjo`rck M, Beiles B, et al. Outcome following carotid endarterectomy: lessons learned from a large international vascular registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41 [6]:735e740.
17. Nejim B, Dakour Aridi H, Locham S, et al. Carotid artery revascularization in patients with contralateral carotid artery occlusion: Stent or endarterectomy? *J Vasc Surg* 2017;66: 1735e1748.e1.
18. Rockman CB, Su W, Lamparello PJ, et al. A reassessment of carotid endarterectomy in the face of contralateral carotid occlusion: surgical results in symptomatic and asymptomatic patients. *J Vasc Surg* 2002;36:668e673.
19. Sacco RL, Ellenberg JH, Mohr JP, et al. Infarcts of undetermined cause: the NINCDS Stroke Data Bank. *Ann Neurol* 1989;25:382–90
20. Towfighi A, Saver JL. Stroke declines from third to fourth leading cause of death in the United States: historical perspective and challenges ahead. *Stroke* 2011;42:2351–5.

---

© Гавриленко Александр Васильевич; Пирадов Михаил Александрович; Танашян Маринэ Мовсесовна;  
Аль-Юсеф Надим Наср (nadeem@yandex.ru); Зиярова Диана Японовна (ziyarova95@mail.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»