

Федоров Евгений Евгеньевич

**Протезирование внутренней сонной артерий при  
атеросклеротическом поражении.**

14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва 2008

Работа выполнена на кафедре клинической ангиологии и сосудистой хирургии Российской Академии Последипломного образования МЗ РФ, на базе ФГУ «Института хирургии им А.В.Вишневого»

**Научные руководители:**

- доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН Покровский Анатолий Владимирович
- доктор медицинских наук, профессор Кунцевич Галина Ивановна

**Официальные оппоненты:**

Доктор медицинских наук, профессор Вачёв Алексей Николаевич

Доктор медицинских наук Аракелян Валерий Сергеевич

Ведущая организация:

Российский научный центр хирургии им. Б.В.Петровского РАМН

Защита состоится «...».....2008 года в .... часов на заседании диссертационного совета Д.208.124.01 при ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневого»

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУ «Института хирургии им.А.В.Вишневого»

Автореферат разослан «\_\_»\_\_\_\_\_2008 года

Учёный секретарь диссертационного совета  
Доктор медицинских наук

Шаробаро В. И.

## Список сокращений

АГ – артериальная гипертензия  
АСБ – атеросклеротическая бляшка  
ВКИМ – величина комплекса интима-медиа  
ВСА – внутренняя сонная артерия  
ГХ - гиперхолестеринемия  
ЗМА – задняя мозговая артерия  
ИБС – ишемическая болезнь сердца  
ИГ – интимальная гиперплазия  
ИМ - инфаркт миокарда  
КТ – компьютерная томография  
КЭАЭ – каротидная эндартерэктомия  
ЛСК – линейная скорость кровотока  
НСА – наружная сонная артерия  
О-ВСА – общесонно-внутреннесонное протезирование  
ОНМК - острое нарушение мозгового кровообращения  
ОСА – общая сонная артерия  
ОССН – острая сердечно-сосудистая недостаточность  
ПМА – передняя мозговая артерия  
СДСЧ – спектр доплеровского сдвига частот  
СМА – средняя мозговая артерия  
СМН – сосудисто-мозговая недостаточность  
ТИА – транзиторная атака  
ТКДС – транскраниальное дуплексное сканирование  
ХАНК – хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей  
ЦДС – цветное дуплексное сканирование  
ЭДК – энергетическое доплеровское картирование

Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации

ИВ



Федеральное государственное учреждение

**Институт хирургии им. А.В.Вишневского**  
Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи

Б. Серпуховская ул., д.27, Москва, 115998, тел.(495)236-72-90, факс (495)236-61-30 <http://www.vishnevskogo.ru> E-Mail: doktor@ixv.comcor.ru

ОКПО 01897239 ОГРН10377339528507 ИНН/КПП 7705034322 / 770501001

\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

19.06.2008 г. № ДС - 14

**В Федеральную службу по надзору в  
сфере образования и науки**

ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий» сообщает, что автореферат диссертации Федорова Евгения Евгеньевича «Протезирование внутренней сонной артерии при атеросклеротическом поражении», по специальности 14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия, медицинские науки.

размещен на сайте Института 17 октября 2008 года

<http://www.vishnevskogo.ru>

Шифр диссертационного совета Д 208.124.01 при ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий».

Ф.И.О. отправителя : Шаробаро В.И., ученый секретарь диссертационного совета доктор медицинских наук ,

E-mail: Sharobaro@ixv.comcor.ru.

Директор ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского»

Академик РАМН

Федоров В.Д.

### **Сведения о предстоящей защите диссертации**

Федоров Евгений Евгеньевич

«Протезирование внутренней сонной артерии при атеросклеротическом поражении»

специальность 14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия  
медицинские науки

Д 208.124.01

ФГУ Институт хирургии им.А.В.Вишневского Росмедтехнологий  
115998, Москва, Б.Серпуховская, 27

телефон: 237.13.11 ( <http://www.vishnevskogo.ru> ).

E-mail: Sharobaro@ixv.comcor.ru

Предполагаемая дата защиты 20 ноября 2008 года

17 октября 2008 года

Ученый секретарь диссертационного совета Д 208.124.01  
Доктор медицинских наук Шаробаро В.И.

### **Актуальность темы**

По определению ВОЗ ишемический инсульт является чрезвычайно важной проблемой, как с медицинской, так и социальной точек зрения. По данным различных источников ежегодно в различных странах инсульт наблюдается у 6-7 млн человек. Только в Российской Федерации эта цифра достигает 450 тыс новых инсультов, и занимает лидирующее место в структуре общей смертности населения и является основной причиной инвалидизации населения. (Гусев Е.И., 2003, Чазов Е.И., 2007).

По данным Национального регистра инсульта, средняя заболеваемость в России составляет 3,34 на 1000 населения в год, а смертность – 1,32 на 1000 населения. Среди общего числа заболевших в 80% регистрируется инсульт ишемического генеза. Важно, что у 20% больных в течение первого года развивается повторное нарушение мозгового кровообращения, а в ближайшие 5 лет - у каждого второго пациента (Джибладзе Д.Н., 1997; Скворцова В.И., 2005). В 50-60% случаев причиной ишемического инсульта является атеросклеротическое поражение сонных артерий.

В связи с этим очевидна большая медико-социальная значимость и актуальность проблемы своевременной диагностики и хирургического лечения заболеваний ветвей дуги аорты.

Необходимость хирургической коррекции патологии сонных артерий при атеросклеротическом поражении продемонстрирована в крупных рандомизированных исследованиях (NASCET, 1991; ESCT, 1995; ACAS, 1995). Доказано, что оперативное лечение гемодинамически значимого атеросклеротического стеноза сонных артерий более чем в два раза снижает частоту инсульта у оперированных больных. На сегодняшний день реконструкция каротидной бифуркации признана надежным и высокоэффективным способом профилактики ишемического инсульта. Ежегодно в мире выполняется более 1 млн каротидных эндартерэктомий; вместе с тем, благодаря развитию и внедрению современных и точных методов диагностики поражения брахиоцефальных артерий наблюдается непрерывный рост числа подобных вмешательств.

На протяжении последних двух десятилетий в мировой ангиохирургической практике лидирующее место занимают методики классической каротидной эндартерэктомии с пластикой заплатой, и эверсионной каротидной эндартерэктомии. В литературе широко обсуждаются не только преимущества каждого из вариантов каротидной эндартерэктомии, но и состояние дезоблитерированных участков артерий в отдалённые сроки после операции, а также их связь с неврологическими осложнениями, так как своевременное выявление подобных изменений, и профилактика развития повторных стенотических поражений сонных артерий позволяют кардинально улучшить результаты хирургического лечения данного заболевания и повысить качество жизни пациентов.

Однако в ряде случаев стандартные методики КЭАЭ не обеспечивают хороших ближайших и отдалённых результатов. Так, при протяжённой пластике артерии риск развития рестеноза в отдалённом периоде достигает 60% [Орехов П.Ю., 1998 г.]. Согласно данным различных авторов частота протезирования сонных артерий достигает от 2% до 10% [Фокин А.А., 2006; Raithel D., 2004 г.] от общего числа реконструкций каротидной бифуркации по поводу атеросклероза. Однако в литературе практически не освещены чёткие показания, техника, и, главное, анализ результатов в различные сроки после этих операций. Отсутствуют так же данные о состоянии протезов сонных артерий в отдалённом послеоперационном периоде. Не изучена ультразвуковая картина при их визуализации, наличие, характер и локализация неинтимальной

гиперплазии. Остаётся открытым вопрос о клинической эффективности протезирования сонных артерий по сравнению с основными методиками КЭАЭ.

Решение этих вопросов позволит, с нашей точки зрения, оптимизировать показания к операции протезирования сонных артерий, а также оценить её эффективность.

### ***Цель работы***

Разработать показания и изучить результаты использования синтетических протезов в реконструктивной хирургии внутренней сонной артерии у больных с атеросклеротическим поражением.

### ***Задачи исследования***

1. Определить информативность цветового дуплексного сканирования в диагностике особенностей атеросклеротического поражения сонных артерий у больных со стенозом внутренней сонной артерии.
2. Разработать показания к различным вариантам протезирования сонных артерий.
3. Оценить непосредственные клинические результаты операции протезирования внутренней сонной артерии.
4. На основании комплексного клинико-инструментального исследования изучить отдалённые результаты протезирования внутренней сонной артерии.
5. С помощью цветового дуплексного сканирования изучить состояние протеза внутренней сонной артерии в отдалённом послеоперационном периоде.
6. Разработать оптимальную тактику ведения больных после операции протезирования внутренней сонной артерии.

### ***Научная новизна***

Впервые опеределены показания к применению методики протезирования внутренней сонной артерии при её атеросклеротическом поражении.

Разработаны различные варианты операции протезирования сонных артерий, в зависимости от поражения сонных артерий.

Доказана эффективность использования синтетических протезов из политетрафторэтилена в качестве пластического материала при реконструкции каротидной бифуркации.

Впервые всесторонне изучены отдалённые результаты протезирования сонных артерий в сопоставлении с традиционными методиками каротидной эндартерэктомии.

### ***Практическая значимость работы***

1. На основании сравнительного анализа результатов дооперационного ультразвукового исследования и интраоперационных данных определены возможности ультразвуковой диагностики в оценке протяжённости поражения сонных артерий.

2. На основании всестороннего исследования клинического материала обоснованы показания протезирования и выбор варианта протезирования внутренней сонной артерии.

3. Рассмотрена возможность эффективного применения синтетических протезов из политетрафторэтилена при протезировании сонных артерий.

4. Дана оценка факторов риска, определяющих развитие очаговой неврологической симптоматики и проходимость протезов в отдалённом послеоперационном периоде.

### ***Положения, выносимые на защиту***

Протезирование сонных артерий - метод, показанный в строго определённых ситуациях, и позволяющий полностью восстановить нормальную проходимость сосудов.

Выбор метода реконструкции каротидной бифуркации должен осуществляться только во время операции и основываться на интраоперационных данных с учётом результатов дооперационного цветового дуплексного сканирования.

Эффективность протезирования сохраняется на протяжении относительно длительного срока наблюдения и не уступает отдалённым результатам традиционных методик каротидной эндартерэктомии.

Комплексное ультразвуковое исследование позволяет адекватно оценить состояние сонных артерий в отдалённом послеоперационном периоде, и своевременно принять решение о необходимости повторного хирургического вмешательства.

#### ***Апробация работы***

Основные положения работы доложены на IX ежегодной научной сессии НЦССХ им.А.Н.Бакулева (г.Москва, 2005), X ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н.Бакулева (г.Москва, 2006).

По теме диссертации опубликовано 9 научных работ.

#### ***Внедрение результатов работы***

Результаты диссертационного исследования внедрены в клиническую практику отделения хирургии сосудов ФГУ Института хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий. Предложенные практические рекомендации эффективно применяются в работе отделения.

#### ***Объём и содержание работы***

Работа изложена на 127 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа содержит 46 таблиц, 13 рисунков. Список литературы включает 203 источника.

### ***Содержание работы***

#### **Клиническая характеристика больных**

Основу работы составляет анализ клинических данных, с учётом степени сосудисто-мозговой недостаточности, сопутствующих заболеваний, результатов цветового дуплексного сканирования сонных артерий, интраоперационной картины и ближайших результатов хирургического лечения 97 больных, которым было выполнено 103 операции протезирования внутренней сонной артерии синтетическим протезом по поводу атеросклеротического поражения, а также отдалённых результатов хирургического лечения 81 пациента, которым было выполнено 84 операции. Каждая операция рассматривалась как отдельный случай наблюдения.

Средний возраст оперированных больных составил  $63.8 \pm 7,6$  лет (максимальный возраст 86 лет, минимальный – 43 года). В возрасте до 60 лет находилось 28 (27,3%) больных, от 60 до 70 лет - 59 (57,3%), более 70 лет - 16 (15,4%) человек. Соотношение мужчин и женщин составило 7:1.

В зависимости от степени сосудисто-мозговой недостаточности (классификация А.В.Покровского, 1977) больные распределились следующим образом: СМН I степени – 46 больных (44,7%), СМН II степени – 16 больных (15,5%), СМН III степени – 11 человек (10,7%), СМН IV степени – 30 человек (29,1%) (рис. 1).

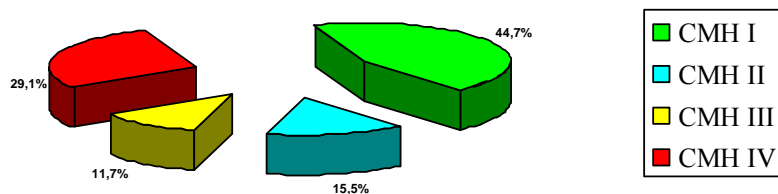


Рис. 1. *Распределение больных по степени сосудисто-мозговой недостаточности.*

Важно отметить, что среди больных, перенесших нарушения мозгового кровообращения 16 (15,5%) человек находились в работоспособном возрасте до 60 лет.



Среди пациентов с СМН IV ст инсульт в анамнезе был у 4 больных в сроки до 3 мес, 4 - в сроки от 3 до 6 месяцев, 6 - от 6 до 12 месяцев, и более года - в 16 случаях.

Анализ имевшихся сопутствующих заболеваний показал, что ишемическая болезнь сердца встречалась в 62 (63,9%) случаях, при этом 21% больных уже перенесли инфаркт миокарда. Необходимо отметить, что операцию аорто- и маммарокоронарного шунтирования перенесли всего 9 человек из 62 с ИБС в анамнезе. Мерцательная аритмия была у 13 больных.

Артериальная гипертензия отмечена у 80 больных, что составило 82,4% от общего числа пациентов. Сахарный диабет 2 типа имелся у 20 больных (19,4%). Хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей наблюдалась у 48 больных (49,4%). Согласно классификации Покровского-Фонтена, I степень была у 1 больного, II – у 42 человек (80%), III – у 2 (6%), и IV – у 3 (8%) больных.

Гиперхолестеринемия, с повышением увеличением уровня холестерина более 5,2 ммоль/л, наблюдалась в 75 случаях, что составило 77,3%.

### **Методы исследования**

Основным методом исследования до операции и в послеоперационном периоде являлось цветное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, которое проводилось в отделении ультразвуковой диагностики института хирургии им. А.В.Вишневского.

Исследование выполнено в 100% случаях на дооперационном этапе и в 84 (81,5%) в отдалённом послеоперационном периоде.

УЗИ сонных артерий проводилось по общепринятой методике (Кунцевич Г.И., 1992 год) на приборе Elegra, фирмы Siemens (Германия) с применением линейного датчика частоты излучения 7,5-12 мгц и секторного датчика 3,5 МГц.

Для корректного описания структуры атеросклеротической бляшки (АСБ) и состояния её поверхности нами использовалась классификация W.J.Zweibel:

I. Однородная АСБ (низкой, средней и высокой эхогенности).

II. Неоднородная АСБ;

A) без нарушения целостности покрышки;

B) с нарушением целостности покрышки.

III. Неоднородная АСБ с изъязвлением.

Данная классификация учитывает не только структуру АСБ, но и состояние её покрышки, что очень важно для определения показаний к оперативному лечению, а также анализа связи характера бляшки и течения сосудисто-мозговой недостаточности.

В дооперационном периоде ЦДС позволило получить информацию о:

- степени стеноза ВСА
- структуре АСБ
- протяженности АСБ

На интраоперационном этапе исследования проводили оценку:

- степени стеноза, структуры и протяжённости АСБ
- протяжённости эндартерэктомии
- полноты удаления бляшки (схождение на «нет»)
- состояние стенки артерии (кальциноз, истончение, травма)

В последующим полученные данные сравнивались с результатами дооперационного ЦДС брахиоцефальных артерий.

В послеоперационном периоде проводили оценку:

- Клинических данных

- диаметра ОСА, бульбуса при сохранении бифуркации, диаметра НСА
- измерение толщины комплекса интима-медиа ОСА
- линейной скорости кровотока в проксимальной, средней и дистальной частях протеза
- наличия неоинтимы в просвете протеза
- наличия степени и структуры рестеноза в зоне анастомозов
- состояния контралатеральной ВСА

Математическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistika 6.0 для Windows XP с  $p > 0,05$ . Используются критерии Стьюдента, Крускала-Уоллиса, Ман-Уитни, Пирсона, ранговой корреляции Спирмена.

### Результаты исследований

#### Результаты цветового дуплексного сканирования сонных артерий в предоперационном периоде

На основании данных ЦДС в зависимости от степени стеноза ВСА на стороне операции пациенты были распределены на три группы: 1 группа - стеноз ВСА 65%-74% (39 человек, 37.9%), 2 группа – стеноз 75-90% (45 человек, 43.7%), 3 группа – стеноз более 90% (19 человек, 18.4%) (табл. 1).

Таблица 1

*Распределение АСБ по степени стеноза, протяжённости и соотношению с выраженностью СМН*

СМН	Степень стеноза	Тип АСБ				итого	Протяженность АСБ (n=40)	
		I	IIa	IIб	III		До 4 см	Более 4 см
I	65-74%	2	20	1	1	24	7	-
	75-90%	2	12	3	2	19	7	2
	>90%	-	2	1	-	3	-	-
II	65-74%	1	2	2	-	5	1	-
	75-90%	1	5	1	-	7	3	-
	>90%	1	2	2	-	5	2	-
III	65-74%	1	2	-	-	3	-	-
	75-90%	-	4	1	-	5	1	-
	>90%	-	2	1	-	3	2	2
IV	65-74%	1	4	1	1	7	2	-
	75-90%	5	5	1	2	13	5	2
	>90%	2	1	3	3	9	4	-
Итого		16	61	17	9	<b>103</b>	34	6

Средняя степень стеноза гомолатеральной ВСА до операции составила  $78,4 \pm 9\%$ .

Как показал анализ общих данных, критический стеноз сонной артерии более 75% имелся у 22 больных с СМН IV степени и, что важно, аналогичное поражение артерий наблюдалось в группе асимптомных (СМН I ст) больных. В 6 (15%) случаях, у больных со стенозом ВСА более 75%, диагностирован пролонгированный характер поражения ВСА более 4 см.

В 79 (76,7%) случаях у больных имелось двустороннее поражение артерий. Примерно в равном количестве наблюдений встречался стеноз контралатеральной ВСА, как менее 60% - 39

(37,8%), - так и более 60% - 40 (38,8%), при этом окклюзия ВСА диагностирована в 5 (4,9%) наблюдениях.

В 16 (15,5%) случаях ранее на контралатеральной стороне была выполнена операция на ВСА по поводу атеросклеротического поражения. У 3 пациентов вмешательство на контралатеральной ВСА было предпринято по поводу ОНМК в её бассейне. 1 больной со стенозом контралатеральной ВСА более 60% и 1 с окклюзией в анамнезе перенесли инсульт в контралатеральном бассейне. Таким образом, у 5 (5,1%) больных имелось симптомное поражение противоположной ВСА.

### Результаты интраоперационного исследования

В отделении хирургии сосудов ИХВ разработан единый протокол операции на каротидной бифуркации. Согласно протоколу проводится оценка доступа к сонным артериям (стандартный и расширенный), вид и степень гепаринизации, результаты измерения артериального давления в просвете сонных артерий, степень сужения артерии атеросклеротической бляшкой, её протяженность и структура, время пережатия сонных артерий, размер и тип использованных при реконструкции нитей, а также тип и длину протеза.

После выполнения артериотомии ВСА с переходом на бифуркацию ОСА (при классической КЭАЭ), или отсечения от устья (при эверсионной ЭАЭ) оценивали протяжённость бляшки, её структуру, состояние покрышки, степень сужения артерии. При этом основное внимание уделяли таким факторам, как протяжённость эндартерэктомии, качество удаления бляшки и изменённой интимы, или тщательность ЭАЭ, состояние стенки артерии с учётом её кальциноза, истончения или травматизации при ЭАЭ. На основании данных факторов принималось решение о применении методики протезирования артерий.

Факторы, послужившие причиной протезирования сонных артерий, представлены в таблице 2.

Таблица 2.

#### Причины протезирования ВСА.

Группа	Причина	Категория АСБ		Итого
		До 4 см	Более 4 см	
1	Протяжённая ЭАЭ	-	63	<b>63</b>
2	Неполное удаление АСБ	11	16	<b>27</b>
3	Истончение стенки при ЭАЭ	2	2	<b>4</b>
	Кальциноз стенки в месте АСБ	2	1	<b>3</b>
	Травма стенки	3	3	<b>6</b>
Итого		<b>18</b>	<b>85</b>	<b><u>103</u></b>

Таким образом первую группу пациентов составили больные, которым было выполнено протезирование по причине протяжённой, более 4 см, зоны ЭАЭ. Во вторую группу были включены больные, у которых при выполнении ЭАЭ не было возможности полностью удалить бляшку или флотирующие фрагменты интимы. Третью группу составили наблюдения, в которых все слои артериальной стенки были поражены в результате избыточной ЭАЭ, травмы или циркулярного кальциноза.

В качестве пластического материала использовались протезы из ПТФЭ без фиксирующих колец. Во всех случаях пытались сделать протез наиболее коротким, и сохранить наружную сонную артерию.

### Протезирование ВСА при протяжённой зоне эндартерэктомии

В эту группу вошли 63 операции, при которых артериотомическое отверстие было вынужденно расширено более, чем на 4 см, из-за недиагностированного пролонгированного атеросклеротического поражения.

Следует подчеркнуть, что выбор в пользу методики протезирования всегда определялся после тщательной интраоперационной оценки поражения каротидной бифуркации. Как уже было отмечено, изначально всегда предпринималась попытка выполнения одного из стандартных методов каротидной эндартерэктомии: либо классической КЭАЭ с пластикой заплатой, либо эверсионной. Таким образом, непосредственно сразу же после пережатия артерий к протезированию не прибегали.

Во всех случаях изначально прибегали к попытке выполнения классической КЭАЭ.

При ЭАЭ требуется удаление бляшки на всём протяжении, включая атеросклеротически изменённую интиму, в которую нисходит АСБ. В последующем этот фактор может стать как причиной тромбоза зоны реконструкции в ближайшем послеоперационном периоде, так и обусловить резидуальный стеноз и развитие рестеноза сонной артерии.

Анализ операций, выполненных в данной группе больных, показал, что при эндартерэктомии выявлялось распространение атеросклеротического процесса в дистальном направлении во ВСА. Это являлось причиной расширения артериотомического отверстия и площади эндартерэктомии. С целью ограничения протяжённости артериотомии возможно наложения фиксирующих интиму швов в дистальной порции ВСА. Однако при этом возможна деформация артерии, сужение просвета дистального отдела ВСА с последующим тромбозом зоны реконструкции в раннем послеоперационном периоде.

При протезировании первым этапом формировался дистальный анастомоз с ВСА по типу «конец-в-конец». В случае сохранения НСА накладывался широкий косой проксимальный анастомоз по типу конец протеза в бок бифуркации ОСА. В случае же поражения дистальной порции ОСА, наружная сонная артерия резецировалась и проксимальный анастомоз накладывался по типу «конец-в-конец» с ОСА.

В 46 (73%) случаях было выполнено протезирование ВСА с сохранением наружной сонной артерии, и в 17 (27%) наблюдениях при сочетании стеноза ВСА с протяжённым поражением дистальной порции ОСА было выполнено общесонно-внутриносовое протезирование с резекцией НСА.

#### **Протезирование артерии при неполном удалении атеросклеротической бляшки**

В эту группу были включены 27 операций, во время которых не представлялось возможным полностью удалить атеросклеротическую бляшку в дистальном направлении или невозможно было удалить остатки флотирующей интимы, или остатки бляшки были плотно спаяны со стенкой сосуда в зоне ЭАЭ.

Отличительная особенность данной группы заключается в том, что в 19 (70,4%) случаях изначально предпринималась попытка эверсионной КЭАЭ из ВСА, и лишь в 8 (29,6%) наблюдениях – попытка классической ЭАЭ из ВСА.

Однако во время выполнения эверсионной КЭАЭ выяснялось, что, несмотря на удаление основного фрагмента АСБ, в дистальном отделе ВСА сохранялись флотирующие остатки бляшки, что при невозможности дополнительной эверсии артерии и удаления сомнительных участков могло привести к эмболии интракраниальных артерий, или тромбозу в зоне реконструкции.

В 18 наблюдениях после удаления бляшки при эверсионной КЭАЭ в дистальном отделе артерии оставались флотирующие фрагменты неизменённой интимы. На вывернутой артерии технически сложно наложить фиксирующие швы, особенно в тех случаях, когда интима

фактически находится возле зажима, или представлена несколькими обрывками, а не единым отслоенным листком. Кроме того, такие швы сами по себе являются фактором риска развития тромбоза зоны реконструкции в ближайшем послеоперационном периоде, или рестеноза. В 1 случае несмотря на полное удаление АСБ в дистальном отделе интима была утолщена до 2 мм, что соответствует стенозу артерии на 30%.

При классической методике КЭАЭ в 2 наблюдениях остатки атеросклеротической бляшка были плотно спаяны с задней стенкой артерии, и не поддавались полному удалению. В остальных 6 наблюдениях несмотря на все попытки удалить бляшку в дистальном направлении не представлялось возможным, а дополнительное рассечение артерии приводило к расширению зоны ЭАЭ более 4 см.

В 25 (92,5%) случаях было выполнено протезирование ВСА с сохранением наружной сонной артерии, и в 2 (7,5%) наблюдениях - общесонно-внутреннесонное протезирование с резекцией НСА. При этом поводом к данному виду операции послужили плотно спаянные с задней стенкой бифуркации ОСА флотирующие остатки интимы.

### **Протезирование при изменённой стенке артерий**

В эту группу мы включили больных, у которых эндартерэктомия осложнилась травмой артерии при её выполнении, избыточным истончением стенки сосуда. Также в эту группу отнесли больных с выраженным кальцинозом атеросклеротической бляшки, который приводил к тому, что слои артерии при попытке эндартерэктомии невозможно было дифференцировать. Как и в предыдущих наблюдениях, в данной группе также изначально предпринимались попытки выполнения стандартных методик ЭАЭ (табл. 3).

Таблица 3

*Причина протезирования ВСА при первичной операции КЭАЭ*

Причина протезирования	Вид КЭАЭ	
	эверсионная	классическая
Истончение стенки	-	4
Травма артерии	4	2
Кальциноз	2	1
Итого	6	7

В 4 случаях при классической методике ЭАЭ привела к избыточному истончению задней стенки артерии. После выполнения пластики заплатой и пуска кровотока такая стенка аневризматически выпячивалась и начинала пропотевать. Любая попытка остановить подобное диапедезное кровотечение заканчивалась разрывом стенки.

С выраженным кальцинозом начального отдела ВСА мы столкнулись в 3 наблюдениях. Повреждение задней стенки сосуда остроконечным скальпелем при выполнении артериотомии было в 1 случае при классической методике ЭАЭ. В одном наблюдении травма артерии была обусловлена прорезыванием швов при вшивании заплаты. Попытки укрепить стенку артерии дополнительными швами на тефлоновых прокладках оказались безуспешными и приводили к большей травматизации.

В трёх наблюдениях при выполнении эверсионной ЭАЭ при реплантации артерии стенка её в зоне анастомоза начинала прорезываться. Это объяснялось так же её истончением и, видимо, изменениями, вызванными атеросклеротическим процессом.

Ещё в одном случае после эверсии ВСА и ЭАЭ из неё, была выполнена ЭАЭ из дистального отдела ОСА. При этом сосуд был дополнительно рассечён в проксимальном

направлении, чтобы добиться полного удаления бляшки в области реконструкции. Необходимо добавить, что ВСА также дополнительно пересекалась в дистальном направлении для расширения устья при реплантации. Однако при попытке реплантации артерии выяснилось, что имеется дефицит длины артерии, и при формировании анастомоза создавалось сильное перерастяжение сосуда, приводившее к прорезыванию швов.

Изолированное протезирование ВСА применено в 10 наблюдениях, общесонно-внутричерепное протезирование с резекцией НСА - в 3 случаях.

#### Анализ интраоперационных данных

Основными факторами, определившими необходимость использования методики протезирования в качестве реконструкции каротидной бифуркации в нашем исследовании были протяжённая зона эндартерэктомии, качество удаления атеросклеротической бляшки и фрагментов интимы, состояние стенки артерии после ЭАЭ.

Во время операции протезирования мы руководствовались следующими основными принципами: использовать протез как можно меньшей длины, и сохранить НСА. Таким образом в 81 (75%) случаях было выполнено протезирование ВСА с сохранением наружной сонной артерии, и в 22 (25%) – общесонно-внутричерепное протезирование с резекцией НСА.

Из данных таблицы 4 видно, что в подавляющем числе наблюдений (77,3%) О-ВСА протезирование применялось при протяжённой зоне ЭАЭ. При этом поражение ВСА сочеталось с распространением атеросклеротической бляшки на общую сонную артерию более, чем на 2 см.

Таблица 4

Зависимость типа протезирования от интраоперационных факторов

Интраоперационный фактор	Вид протезирования		Итого
	Протез ВСА	О-ВСА протез	
Протяжённая ЭАЭ	46 (56,8%)	17 (77,3%)	63
Степень удаления АСБ	25 (30,9%)	2 (9,1%)	27
Состояние стенки	10 (12,3%)	3 (13,6%)	13
Итого	81 (100%)	22 (100%)	103

P=0,12

Как видно из рисунка 2, где представлена средняя протяжённость АСБ в ОСА при различных вариантах протезирования, общесонно-внутричерепное протезирование с резекцией НСА применялось при длине поражения дистальной порции ОСА более 3 см.

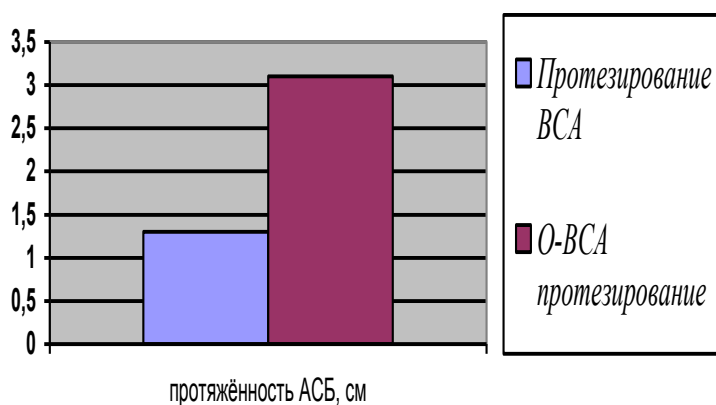


Рис. 2. Средняя длина АСБ в ОСА при различных вариантах протезирования ВСА.

Как видно из представленного графика общесонно-внутреннесонное протезирование с резекцией НСА применялось при длине поражения ОСА более 3 см.

При оценке длины протеза, в зависимости от интраоперационных факторов, наибольшая протяжённость протеза характерна для группы пациентов, оперированных по поводу пролонгированного поражения сонных артерий, и эта зависимость статистически достоверна. Протез наименьшей длины применялся при измененной стенке (табл. 5)

Таблица 5

*Длина протеза в зависимости от интраоперационных факторов*

Фактор	N	Длина протеза, см M±m	P
Протяжённая ЭАЭ	63	5,4±0,18	
Неполное удаление АСБ	27	4,4±0,2	P1,2=0,002
Состояние стенки	13	4±0,3	P1,3=0,006

При общесонном-внутреннесонном протезировании средняя длина протеза составила 6,4±1,6 см, в то время как при протезировании ВСА – 4,6±1,2 см. Длина протеза в среднем составила 5±1,4 см.

Протез Gore-tex в качестве пластического материала использован в 77 операциях, Экофлон – в 26.

По продолжительности оперативного вмешательства и длительности пережатия сонных артерий операции протезирования ВСА и О-ВСА протезирования не имели отличий. Также не отмечено различий данных показателей в зависимости от факторов, повлиявших на выбор методики протезирования. Среднее время оперативного вмешательства составило 120,1±26,6 минут, среднее время пережатия сонных артерий – 51,8±13,7 минут. Столь длительное пережатие объясняется попытками выполнить стандартную методику КЭАЭ, удаления интимы и остатков бляшки, применение фиксирующих швов, и лишь при их неудаче производилось протезирование сонных артерий.

### **Оценка информативности ЦДС в диагностике поражения сонных артерий**

После операции проводилось сопоставление данных ЦДС и интраоперационных результатов. Оценивалась степень стеноза артерии, структура атеросклеротической бляшки и её протяжённость.

Наибольшая информативность ЦДС достигается при оценке структуры и степени стеноза бляшки. Так при оценке степени стеноза ВСА различия были выявлены лишь в 6 (5,8%) случаях из 103. При оценке структуры атеросклеротической бляшки различия были выявлены в 8 (7,8%) наблюдениях.

Протяжённость АСБ при ЦДС была оценена в 40 (38,8%) наблюдениях. Сравнение показателей длины бляшки, полученных при дооперационном обследовании и во время вмешательства, показало, что схожие результаты имелись лишь в 12 (30%) случаях. Согласно рисунку 3, имела место недооценка протяжённости поражения, так как атеросклеротически измененная интима ВСА плохо визуализируется при ЦДС.

Таким образом, основными факторами, определившими выбор в пользу методики протезирования были протяжённая более 4 см ЭАЭ, неполное удаление атеросклеротической бляшки, а также кальциноз, истончение или травматизация стенки ВСА при ЭАЭ или пластике. Выбор вида протезирования (с сохранением или резекцией НСА) зависел от наличия сосуществующего поражения дистального отдела ОСА и состояния стенки в зоне её бифуркации после ЭАЭ.

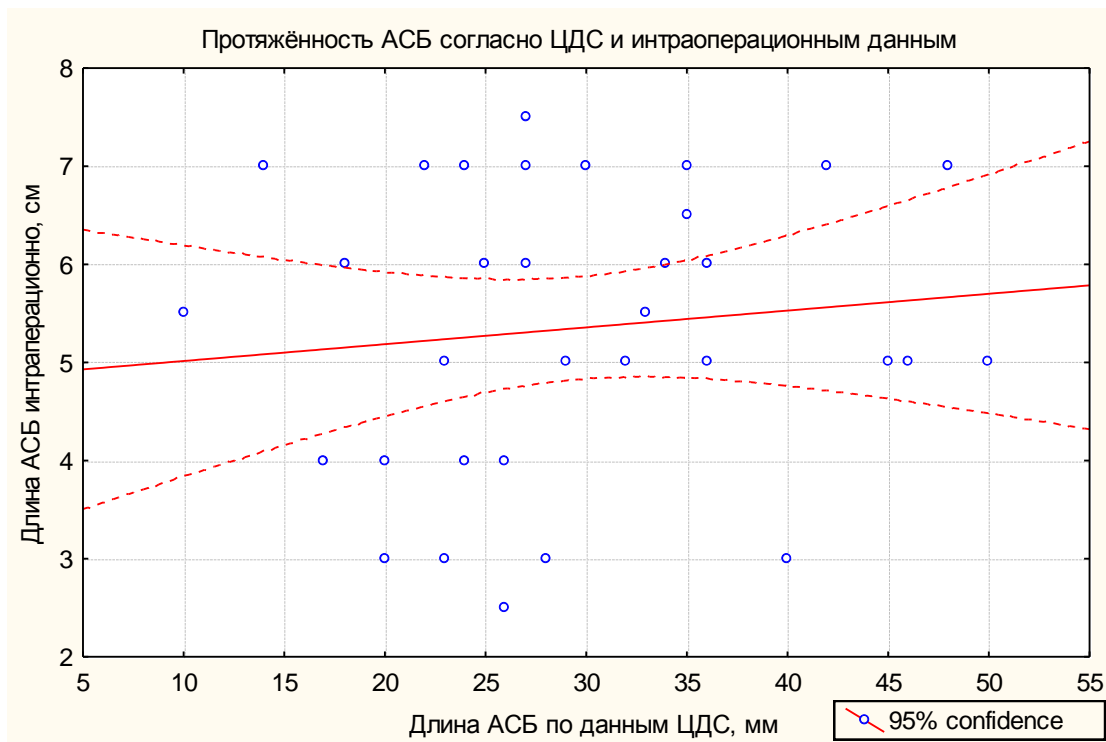


Рис. 3. Сравнение протяжённости АСБ согласно результатам ЦДС и интраоперационным данным.

### **Результаты протезирования ВСА**

#### **Ближайшие результаты протезирования сонных артерий**

В ближайшем послеоперационном периоде проводили оценку клинических результатов операции. Гладкое течение послеоперационного периода отмечено в 88 (85,4%) наблюдениях.

Нарушения мозгового кровообращения развились у 3 больных в бассейне оперированной ВСА. В 1 случае, у больного с ТИА в анамнезе, НМК носило преходящий характер, проявилось при пробуждении пациента и купировалось самостоятельно в течение первых суток после операции. При ЦДС зоны реконструкции нарушений проходимости протеза выявлено не было. Во втором наблюдении ОНМК клинически проявилось нарушением речи и монопарезом руки на противоположной реконструкции стороне через 2 часа после вмешательства. При ЦДС был выявлен пристеночный тромбоз протеза. В экстренном порядке было выполнено повторное протезирование артерии. После операции отмечен регресс неврологической симптоматики в течение 2 недель. Пациент был выписан без неврологических нарушений. В третьем наблюдении развился тяжёлый гомолатеральный инсульт в интраоперационном периоде, приведший к смерти больного на 3 сутки. При УЗИ зоны реконструкции также не было выявлено локальных нарушений проходимости протеза. Важно отметить, что за 3 месяца до вмешательства пациент перенёс инсульт на стороне операции.

В 2 наблюдениях ИМ развился у больных с низким коронарным резервом, и в 1 – у пациента со средним коронарным резервом по данным ЧПЭС. И в 1 наблюдении ИМ случился у



пациентки возраста 80 лет со стенокардией 2 ФК в анамнезе. Инфаркт миокарда, развившийся сразу после операции у больного с нестабильной стенокардией в анамнезе, стал причиной летального исхода в 1 наблюдении.

Кровотечения области раны имели место в течение первых суток послеоперационного периода. Во всех наблюдениях причиной кровотечения была диффузная кровоточивость тканей. В экстренном порядке выполнялась операция ревизии раны, гемостаз, повторное дренирование. Дальнейший послеоперационный период у данных пациентов протекал гладко.

Таким образом, общая частота развития инсульта составила 1,9%, «инсульт+летальность от инсульта» - 2,9%. Уровень летальности на 103 операции составил 1,9%, и был обусловлен в 1 случае ИМ, и в 1 наблюдении тяжёлым гомолатеральным инсультом.

#### **Результаты клинического исследования больных в отдаленном послеоперационном периоде**

Отдаленные результаты были прослежены у 81 (83,5%) из 97 пациентов, перенесших протезирование сонных артерий, которым в целом было выполнено 84 (81,5%) операции. Каждая операция рассматривалась, как отдельный случай. Медиана сроков наблюдения составила 28,3 ± 1,8 месяца, с периодом наблюдения от 6 до 96 месяцев.

В зависимости от сроков наблюдения больные распределились следующим образом:

Таблица 6

*Распределение пациентов по срокам обследования*

Период наблюдения	Количество пациентов	%
До 12 месяцев	13	15,5
12-36 месяцев	52	61,9
36-72 месяца	12	14,2
> 72 месяцев	7	8,4
Итого	84	100

Как видно из таблицы 6 в 71 (84,5%) случае длительность послеоперационного периода составила от 12 до 96 месяцев, в 19 (22,6%) – более 36 месяцев, и в 7 (8,4%) - более 72 месяцев.

При анализе частоты развития очаговой неврологической симптоматики (СМН II и СМН IV степени) в бассейне оперированной ВСА выявлено, что в 82 (97,6%) случаях отмечено отсутствие симптомов НМК.

Как следует из полученных данных, у пациентов, оперированных по поводу асимптомного поражения сонных артерий, в 2 наблюдениях отмечены эпизоды НМК. В этих случаях неврологические проявления были представлены однократными эпизодами ТИА в бассейне оперированной ВСА (табл. 7). У одного пациента симптомы ТИА проявились монопарезом руки, во втором случае – кратковременным эпизодом афазии.

Таблица 7

*Степень сосудисто-мозговой недостаточности после операции*

Степень СМН в послеоперационном периоде	Степень СМН до операции				Итого
	СМН I	СМН II	СМН III	СМН IV	
СМН I	36 (90%)	13 (02.9%)	7 (70%)	19 (95%)	75(89,3%)
СМН II	2 (5%)	-	-	-	2 (2,4%)
СМН III	2 (5%)	1 (7,1%)	3 (30%)	1 (5%)	7 (8,3%)

СМН IV	-	-	-	-	-
Итого	40 (100%)	14 (100%)	10(100%)	20 (100%)	84 (100%)

Ещё в двух случаях появились жалобы на развитие общемозговой симптоматики, которые заключались в головных болях, чего не отмечалось до операции, при повышении цифр АД выше 160/90 мм рт.ст. У одного из этих больных был выявлен тромбоз протеза ВСА. У второго пациента по данным ЦДС патологии со стороны зоны реконструкции выявлено не было.

Таким образом, в 82 (97,6%) случаях в отдалённые сроки после операции констатировано асимптомное течение заболевания, без появления новых или повторных очаговых неврологических нарушений, что свидетельствует об эффективности каротидной реконструкции. У пациентов, ранее перенесших нарушения мозгового кровообращения, то есть с сосудисто-мозговой недостаточностью II и IV степени, не отмечалось в отдалённом послеоперационном периоде рецидива очаговой неврологической симптоматики в гомолатеральном бассейне ВСА. Из 7 пациентов с жалобами на появление общемозговой симптоматики в отдалённом периоде, у двоих был выявлен тромбоз зоны реконструкции.

За период наблюдения нарушение мозгового кровообращения развилось в 2 наблюдениях (2,4%) и носило однократный, преходящий характер. Пациенты изначально были асимптомными.

Среди наблюдавшихся больных очаговые неврологические осложнения имели место в 2 случаях в сроки до 36 месяцев: транзиторная ишемическая атака с гомолатеральными полушарными симптомами наблюдалась у 1 больного в сроки до 12 месяцев, и в одном случае – от 12 до 36 месяцев.

Таким образом, все неврологические события развились в сроки наблюдения до трёх лет (рис. 4).

При анализе исходной степени стеноза ВСА, структуры атеросклеротической бляшки и частоты развития неврологических осложнений после операции, не получено достоверной зависимости между этими показателями ( $P_1=0,56$ ,  $P_2=0,17$ ).

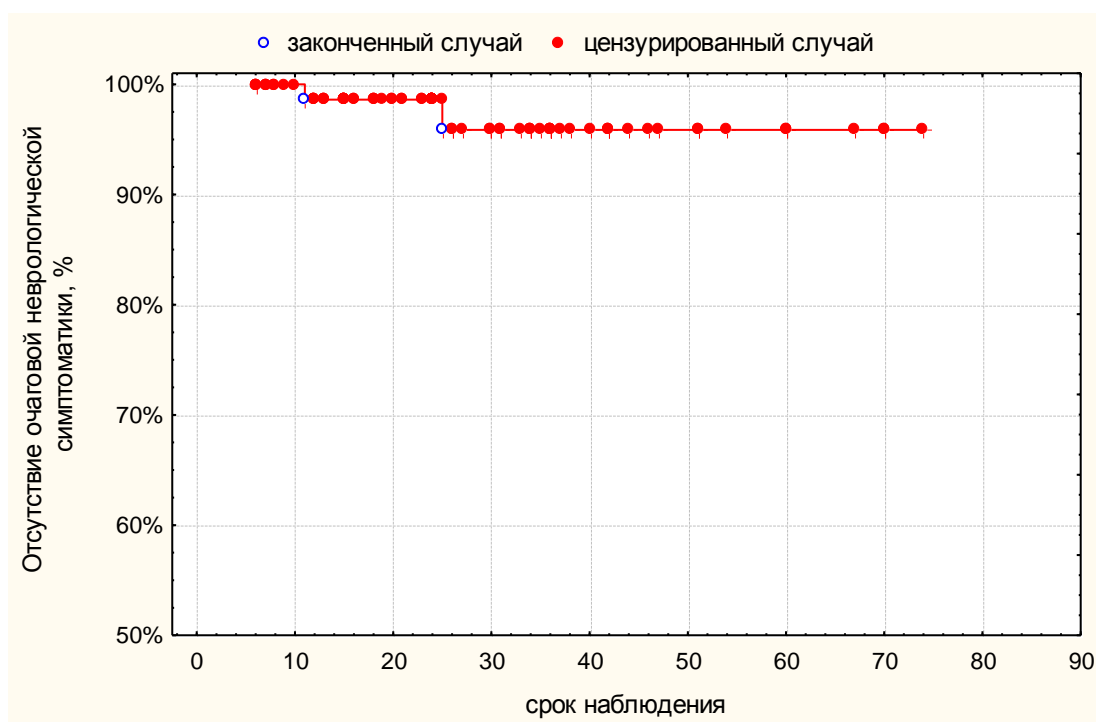


Рис. 4. Отсутствие неврологических осложнений в отдалённом периоде у обследованных больных

При анализе выявлено, что ни длина, ни тип протеза не оказывали достоверного влияния на клиническое состояние больного в отдалённом послеоперационном периоде.

Не выявлено также зависимости между видом протезирования и развитием очаговой неврологической симптоматики в отдалённые сроки после операции (табл. 8)

Таблица 8

*Развитие НМК и вид протезирования*

Очаговая неврологическая симптоматика	Вид протезирования		Итого
	Протез ВСА	О-ВСА протез	
Есть	2	-	2
Отсутствует	67	15	82
Итого	69	15	84

P=0,5

Несмотря на то, что эпизоды ТИА имели место у больных, перенесших протезирование ВСА с сохранением НСА, достоверного влияния вариант протезирования на степень СМН не оказывал (P=0,5).

При анализе отдалённых результатов следует отметить, что с 10 (10,3%) больными контакт после операции был потерян. За время наблюдения 6 (6,2%) пациентов умерло. 1 пациент погиб через 4 месяца от острого инфаркта миокарда, развившегося после операции бифуркационного аорто-бедренного протезирования, смерть 2 других пациентов также наступила вследствие острого ИМ. Причины смерти остальных 3 больных не известны.

**Результаты ультразвукового исследования сонных артерий в отдалённом послеоперационном периоде**

Проходимый просвет общей сонной артерии выявлен в 83 (98,8%) наблюдениях. При этом у всех больных отмечалось утолщение комплекса интима-медиа более 1 мм. В 5 случаях был

выявлен стеноз общей сонной артерии от 20% до 45%. Изменений скорости кровотока и СДСЧ на участке стеноза не наблюдалось.

Тромбоз ОСА в срок наблюдения 6 месяцев был выявлен в 1 случае после протезирования ВСА с сохранением НСА.

Из 69 случаев изолированного протезирования ВСА, нормальная проходимость наружной сонной артерии сохранялась в 62 (89,9%). В 4 наблюдениях был выявлен стеноз устья НСА, и в 1 случае - тромбоз НСА отмечен на фоне тромбоза ОСА и протеза ВСА.

Другим критерием оценки эффективности операции являлось состояние протеза ВСА. Данные ультразвукового исследования позволили выделить следующие варианты изменений протеза (табл. 9).

Таблица 9

*Состояние протеза ВСА по данным ЦДС в отдалённом периоде*

Состояние просвета протеза		Тип протеза		Итого
		Экофлон	Gore-tex	
Интактный		13	48	61
Интимальная гиперплазия		5	11	16
Стеноз	Проксимальный анастомоз	1	2	3
	Дистальный анастомоз	-	1	1
Тромбоз		-	3	3
Итого		19	65	84

Таким образом, проходимыми оставались 81 (96,4%) протезов ВСА, при этом в 4 случаях был выявлен стеноз анастомоза.

В 16 (19%) случаях вдоль внутреннего контура протеза визуализировалась гиперэхогенная структура линейной, или точечной формы, которая трактовалась как интимальная гиперплазия.

Протяжённая интимальная гиперплазия (более 4 мм) во всех 12 наблюдениях начиналась в зоне проксимального анастомоза и распространялась в дистальном направлении - по задней стенке протеза неинтима располагалась в 7 случаях, и в 5 наблюдениях выстилала область проксимального анастомоза по передней стенке в случае её выбухания. Таким образом достаточное натяжение передней стенки протеза во время операции при формировании косоугольного проксимального анастомоза «конец-в-конец» между протезом и бифуркацией ОСА позволяет избежать избыточного образования внутренней выстилки в отдаленном периоде.

В зоне дистального анастомоза мы неинтиму не наблюдали.

Следует также подчеркнуть, что нами не выявлена связь между вариантом протезирования и наличием интимальной гиперплазии ( $P=0,17$ ), вариантом протезирования и характером неинтимы ( $P=0,55$ ), а также между наличием неинтимы и временем, прошедшим после реконструкции ( $P=0,26$ ). Тем не менее, все случаи развития интимальной гиперплазии были зафиксированы в сроки более 12 месяцев после операции (табл. 10).

Связь интимальной гиперплазии и варианта протезирования, сроком обследования

Вариант протезирования	Вариант неоинтимы	Сроки наблюдения, мес				Итого
		До 12	12-36	36-72	Бол 72	
Пр-ВСА	Протяжённая	-	7	3	1	11
	Фрагмент	-	4	-	-	4
О-ВСА протез	Протяжённая	-	1	-	-	1
	Фрагмент	-	-	-	-	-
Итого		-	11	3	1	16

Несмотря на полученные статистические данные необходимо отметить, что лишь у 1 пациента, перенёвшего О-ВСА протезирование, была выявлена ИГ, в то время как с изолированным протезированием ВСА – 15 случаях.

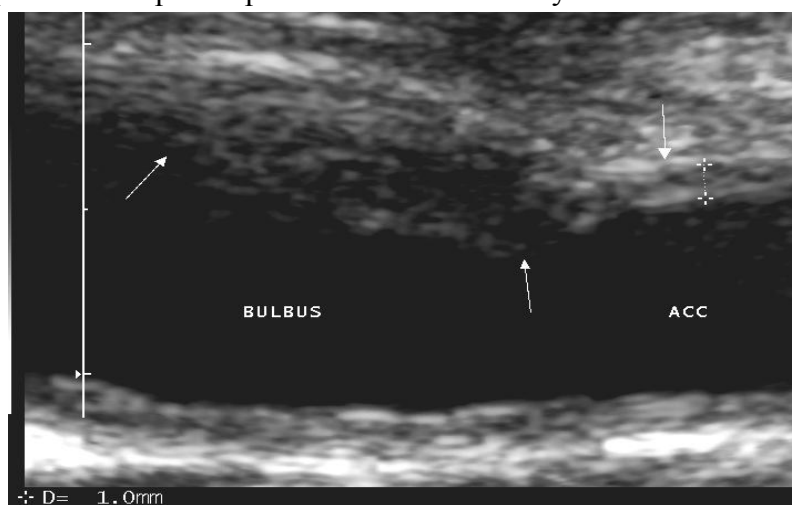


Рисунок 5. Стеноз проксимального анастомоза 30% (срок наблюдения 23 мес).

Наличие стеноза анастомоза протеза выявлено в 4 наблюдениях. При наличии стеноза в области проксимального анастомоза < 65%, наблюдаемого в 3 случаях, в В-режиме визуализировали АСБ (рис 5). В режиме ЦДК отмечался локальный дефект окрашивания.

Величина ЛСК на участке стеноза была от 0,4 до 1,3 м/с ламинарного характера, в просвете протеза – 0,53-0,66 м/с. Стеноз был представлен однородной бляшкой, с ровной крышкой. Подобная же картина была отмечена у больного с стенозом дистального анастомоза.

Таблица 11

ЛСК (м/с) в области реконструкции ( $M \pm m$ )

Вариант протезирования	Состояние протеза	ОСА	Проксимальный анастомоз	Средняя треть	Дистальный анастомоз
Протез ВСА	интактно	0,57±0,02	0,56±0,02	0,54±0,17	0,59±0,17
	рестеноз		0,68±0,17	0,61±0,2	0,46±0,11
О-ВСА	интактно	0,45±0,17	0,55±0,04	0,56±0,02	0,60±0,04
	рестеноз		1,7	0,9	0,63

P=0,02



Несмотря на то, что все случаи рестенозов и тромбозов ВСА имели место в группе, где применялся протез Gore-tex, тем не менее статистических различий между двумя группами не получено.

Таблица 12

*Нарушение проходимости протеза ВСА в различные сроки после операции*

Сроки обследования	Полная проходимость	Рестеноз анастомоза	Тромбоз протеза	итого
До 1 год	10	1	2	13
1-3 года	50	2	-	52
3-5 лет	12	-	-	12
>5 лет	5	1	1	7
итого	77	4	3	84

P=0,5

Таблица 13.

*Нарушение проходимости протеза в различные сроки после операции в зависимости от типа протезирования.*

Сроки обследования		До 1 год	1-3 года	3-5 лет	>5 лет	итог
Протез ВСА	окклюзия	2	-	-	1	3
	рестеноз	-	2	-	1	3
О-ВСА протез	окклюзия	-	-	-	-	-
	рестеноз	1	-	-	-	1
итог		3	2	-	2	7

P=0,79

При анализе степени проходимости протеза в различные сроки после операции с учетом её вида, гемодинамически незначимые рестенозы наблюдались во всех случаях в сроки от 1 года до 3 лет, и в одном - более 5 лет (табл. 12, 13). Тромбозы протезов наблюдались при изолированном протезировании ВСА в двух случаях в сроки до 1 года, и в одном – в срок более 5 лет. При протезировании общесонно-внутричерепном с резекцией НСА в одном наблюдении рестеноз развился в сроки до 12 месяцев.

Таким образом, большее число рестенозов и окклюзий наблюдалось после изолированного протезирования ВСА, нежели при О-ВСА протезировании, однако эта зависимость не достоверна (p=0,79).

**Неврологические осложнения и состояние протеза ВСА**

При анализе связи неврологической симптоматики и проходимости протеза ВСА было установлено, что у 4 больных со стенозом анастомоза протеза имелось асимптомное течение заболевания, вне зависимости от степени сужения. У 2 пациентов тромбоз протеза ВСА проявился головной болью и шумом в ушах, то есть сосудисто-мозговой недостаточностью III степени, и у 1 больного тромбоз протеза носил асимптомное течение.

В двух случаях имели место однократные эпизоды ТИА, однако нарушения проходимости протезов у данных больных выявлено не было (табл. 14).

Таблица 14

*Проходимость протеза ВСА и степень СМН в отдалённом периоде*

Степень СМН	Проходимость протеза		
	Полная проходимость	Стеноз анастомоза	Тромбоз протеза
СМН I	70 (83,3%)	4 (4,8%)	1 (1,2%)
СМН II	2 (2,4%)	-	-
СМН III	5 (5,9%)	-	2 (2,4%)
СМН IV	-	-	-
Итого	77 (91,6%)	4 (4,8%)	3 (3,6%)

P=0,12

**Влияние факторов риска атеросклероза на развитие неврологических осложнений**

Нами проведён анализ влияния различных факторов риска атеросклероза на развитие неврологических осложнений в послеоперационном периоде (табл. 15).

Как показало наше исследование, наличие ИБС и артериальной гипертензии в анамнезе оказывало статистически значимое влияние на развитие неврологических осложнений, несмотря на консервативное лечение данных заболеваний ( $p=0,02$  и  $0,003$  соответственно).

Таблица 15

*Оценка влияния факторов риска на развитие неврологических осложнений*

Неврологические осложнения	Факторы риска	Достоверность, p
Инсульт ТИА	Курение	0,35
	Гиперхолестеринемия	0,9
	Сахарный диабет	0,34
	Артериальная гипертензия	0,003
	ИБС	0,02
	ХАНК	0,19

**Анализ результатов обследования больных со стенозами анастомозов и тромбозами протеза**

При обследовании нами было выявлено 3 тромбоза и 4 случая рестеноза протеза. В группе наблюдения до 1 года было 3 больных, 1-3 года – 2, и срок наблюдения более 5 лет был у двух пациентов.

Нарушения проходимости протезов наблюдались только у мужчин. И этот показатель был достоверным среди всей группы обследованных пациентов ( $p<0,05$ ). Не выявлено статистической зависимости между возникновением рестеноза, или тромбоза протеза, и возрастом больных на момент операции ( $p>0,1$ ).

Артериальной гипертензией страдало 6 больных, ишемической болезнью сердца – 4, хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей – 4 человек, сахарным диабетом 2 типа – 1 пациент. Гиперхолестеринемия была выявлена у всех больных.

У всех больных выявлено поражение контралатеральной ВСА. При этом стеноз менее 60% выявлен у 4 пациентов, стеноз более 60% - у 1 человека, окклюзия ВСА - у 1 больного, и один пациент перенес КЭАЭ. 1 больной перенес ОНМК в бассейне окклюзированной контралатеральной ВСА.

Все пациенты с тромбозом и стенозом анастомозов протеза после операции не имели очаговой неврологической симптоматики.



В первом наблюдении тромбоз протеза был выявлен через 6 месяцев после операции. Важно отметить, что несмотря на данные рекомендации по постоянному приёму дезагрегантов и препаратов статинового ряда, пациент не соблюдал скрупулёзно режим приёма данных лекарственных средств.

Во втором наблюдении тромбоз протеза был выявлен через 7 месяцев. Во время операции был наложен один фиксирующий интиму шов в дистальном отделе ВСА. С нашей точки зрения развитие тромбоза артерии в столь ранний срок вызвано фиксирующим интиму швом, малым диаметром ВСА (около 2 мм) в области дистального анастомоза, что могло быть обусловлено как наличием критического стеноза артерии, особенностью её анатомического строения, так и инфилтративным перипроцессом.

В третьем наблюдении тромбоз протеза ВСА также носил асимптомный характер и был выявлен через 96 месяцев. Однако необходимо отметить, что при контрольной компьютерной томографии головного мозга выявлялись множественные постишемические очаги до 1 см, так называемые «немые инфаркты». Важно, что пациент не соблюдал данные ему рекомендации после вмешательства, и за все 8 лет ни разу не выполнял контрольного ультразвукового исследования сонных артерий. В данном случае во время операции протезирования также имело место использование дополнительных швов на оба анастомоза.

Гемодинамически незначимые сужения встретились у 4 больных.

В первом наблюдении стеноз проксимального анастомоза был выявлен через 10 месяцев. Во время операции было выявлено протяжённое поражение как ВСА, так и ОСА, однако несмотря на удаление основного стеноза ОСА в 50-60% отмечалось атеросклеротическое утолщение интимы до 3 мм продолжавшееся в проксимальном направлении. В данном наблюдении причиной столь раннего развития стеноза анастомоза по-видимому явились не полностью удалённая атеросклеротически измененная интима в общей сонной артерии. За 10 месяцев наблюдения также отмечено нарастание стеноза контралатеральной ВСА с 75% до 90%, что вкупе с выраженным утолщением ВКИМ в ОСА свидетельствует о прогрессировании атеросклероза у данного пациента, отягощённого сопутствующим сахарным диабетом 2 типа.

Во втором случае стеноз проксимального анастомоза выявлен через 60 месяцев после операции. Во время вмешательства после предварительной ревизии и ЭАЭ в дистальном отделе ВСА оставался флотирующий участок интимы по боковой стенке, который был фиксирован одним П-образным швом нитью 7/0. В данном наблюдении стеноз анастомоза, по-видимому, был связан с наличием дополнительно шва, фиксирующего флотирующий участок интимы. Этот сегмент не был резецирован при формировании дистального анастомоза.

В третьем случае стеноз проксимального анастомоза выявлен через 30 месяцев. В данном наблюдении стеноз анастомоза, скорее всего, может быть обусловлен отсутствием ЭАЭ из бифуркации ОСА, а также прогрессированием атеросклероза.

У четвёртого пациента стеноз проксимального анастомоза был выявлен через 23 месяца после вмешательства. В данном наблюдении стеноз мог быть вызван гиперплазированной интимой, развившейся в зоне наложения дополнительного шва. Так же к подобному развитию гиперплазии могло привести некоторое выбухание передней стенки протеза, с образованием своеобразного «капюшона» из-за недостаточного натяжения протеза.

При рассмотрении корреляции факторов риска и возникновении нарушения проходимости протеза в различные сроки после операции не выявлено статистически достоверной связи с такими факторами риска как курение, гиперхолестеринемия, сахарный диабет, артериальная гипертензия, поражение других бассейнов артериальной системы.

Распределение больных по факторам риска, а также по количеству факторов представлено в таблице 16.

Таблица 16

*Распределение больных и наличие факторов риска*

Пациенты N=8	Факторы риска							Кол-во факторов
	курение	ГХ	СД	АГ	ИБС	ХАНК	Поражение контралат ВСА	
Б(тромб)	да	да	нет	да	нет	нет	да	4
К(тромб)	да	да	нет	нет	да	да	да	5
В(тромб)	да	да	нет	да	нет	нет	да	4
Л(рест)	да	да	да	да	да	нет	да	6
С(рест)	да	да	нет	да	да	да	да	6
С(рест)	да	да	нет	да	нет	да	да	5
Ш(рест)	да	да	нет	да	да	нет	да	5

Как следует из данных таблицы двое больных имели 6 факторов риска, трое – 5, и ещё двое пациентов – 4.

Материал протеза ВСА, его протяжённость, вид оперативного вмешательства также не оказали достоверного влияния на проходимость реконструированных артерий ( $p>0,05$ ).

В данном исследовании мы провели оценку результатов 103 операций протезирования ВСА у 97 больных. Частота развития осложнений «инсульт+летальность от инсульта» в ближайшем послеоперационном периоде составила 2,9%.

В отдалённые сроки было обследовано 81 человек, которым было выполнено 84 реконструкций.

Средний срок наблюдения составил 28 месяцев. За это время в 82 (97,6%) наблюдениях после перенесенной операции не было отмечено неврологических симптомов, связанных с бассейном оперированной ВСА. Лишь в 2 (2,4%) случаях в этом бассейне наблюдались однократный эпизод ТИА. Это свидетельствует о высокой профилактической эффективности выполненного хирургического вмешательства.

Необходимо отметить низкую информативность ЦДС в дооперационной оценке протяжённости атеросклеротической бляшки. В нашем исследовании чувствительность метода не превышала 30%. Имела место недооценка длины АСБ, что следует объяснить наличием атеросклеротических изменений интимы, которые плохо визуализируются при УЗИ. Этот показатель играет важную роль в выборе доступа к сонным артериям и метода каротидной реконструкции. В нашем исследовании согласно результатам ЦДС атеросклеротическая бляшка длиной более 4 см диагностирована лишь в 6 (15%) наблюдениях.

Таким образом, опираясь на данные УЗИ необходимо учитывать, что истинная протяжённость поражения ВСА, учитывая недооценку метода при пролонгированном стенозе, может быть выше. Это позволяет заранее прогнозировать высокую вероятность применения протезирования сонных артерий при длине бляшки более 4 см по данным ЦДС.

Окончательный выбор в пользу протезирования, как оптимального метода реконструкции каротидной бифуркации, должен приниматься только во время хирургического вмешательства. И тут важную роль играет своевременная оценка таких факторов как протяжённость атеросклеротической бляшки, степень её удаления с учётом флолирующих остатков интимы,

состояние стенки артерии, в частности кальциноз, избыточное истончение при ЭАЭ и травматизация.

Неудалённые, флотирующие фрагменты интимы могут приводить к тромбозу артерий, развитию острых нарушений мозгового кровообращения в результате эмболии как остатками интимы, так и образующимися на них тромбами. Использование фиксирующих интиму швов технически не всегда возможно, особенно при эверсионной КЭАЭ. Кроме того, эти швы могут привести к сужению дистального отдела ВСА, и сами по себе являются факторами развития осложнений в послеоперационном периоде. Протезирование в подобной ситуации позволяет зафиксировать интиму стежками нити дистального анастомоза по всей окружности артерии.

Кальциноз, истончение или травма стенки артерии во время вмешательства также являются показаниями для выбора протезирования сонных артерий, что позволяет восстановить нормальную анатомию артерий. Истончение или травма стенки сосуда в области бифуркации являются показаниями к общесонно-внутричерепному протезированию.

В данных ситуациях протезирование применяется в качестве вторичной реконструкции, как исход стандартной методики КЭАЭ, когда попытка её применения может заведомо привести к развитию осложнений как в раннем, так и в отдалённом послеоперационном периоде.

Важно подчеркнуть, что при сочетании стеноза ВСА с протяжённым поражением дистальной порции ОСА более 2 см, предпочтительнее выполнять резекцию бифуркации с общесонно-внутричерепным протезированием артерий. Это позволяет минимизировать время пережатия артерий за счёт меньшей длины проксимального анастомоза типа «конец-в-конец» с ОСА, в сравнении с анастомозом «конец-в-бок» с бифуркацией артерий при сохранении НСА.

Таким образом, при сравнении методик протезирования, причин, приведших к использованию протеза, материала протеза не получено достоверных различий в развитии неврологических осложнений, а также частоты и степени развития стенозов анастомозов и окклюзии протеза в сроки наблюдения. Также не различался характер повторных поражений протеза после операции. Не отмечено зависимости между развитием стенозов зоны операции и возникновением неврологических осложнений в отдалённом периоде. При этом клиническое течение рестенозов и окклюзий протеза было асимптомным, что может говорить о «доброкачественном» течении заболевания после реконструкции каротидной бифуркации. В нашем исследовании достоверно на развитие неврологических осложнений оказывали влияние наличие ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии в анамнезе.

В группе больных, обследованных в различные сроки после операции, отмечена тенденция к относительному увеличению количества рестенозов/окклюзий с 3,5% при сроках обследования до 1 года до 8,3% со сроками более 5 лет после операции. Это может свидетельствовать о влиянии прогрессирования атеросклеротического процесса на проходимость протезов при отсутствии медикаментозного лечения.

Относительно большее число случаев рестенозов и окклюзий, выявленных при ЦДС, отмечено после изолированного протезирования ВСА – 6 (8,8%), чем при общесонно-внутричерепном протезировании - 1 (1,1%), однако данное различие было статистически недостоверным.

Необходимо отметить, что все повторные стенозы носили локальный характер и находились в зоне либо проксимального, либо дистального анастомоза, не распространяясь на протез.

Результаты исследования позволяют сделать вывод о целесообразности использования протезов из ПТФЭ в определённых ситуациях, когда выполнение стандартных методик КЭАЭ оказывается сомнительным или даже невозможным.

### ***Выводы***

1. Учитывая низкую, не превышающую 30%, чувствительность цветового дуплексного сканирования в оценке протяжённости атеросклеротической бляшки, окончательный выбор метода реконструкции каротидной бифуркации должен определяться только во время хирургического вмешательства, после тщательной оценки интраоперационной ситуации.
2. Интраоперационными критериями необходимости протезирования внутренней сонной артерии являются невозможность радикального удаления атеросклеротической бляшки, кальциноз, истончение стенки артерии или её травматизация при эндартерэктомии.
3. Наличие протяжённого (более 4 см) поражения внутренней сонной артерии, установленного при цветовом дуплексном сканировании, и подтверждённого интраоперационно, является показанием к первичному протезированию без попытки эндартерэктомии.
4. Протезирование ВСА является эффективным методом каротидной реконструкции и сопровождается в отдалённом послеоперационном периоде отсутствием клинических проявлений нарушений мозгового кровообращения в 98% случаях.
5. В отдалённые сроки после операции протезирования внутренней сонной артерии в 19% случаев наблюдается развитие гиперплазии неоинтимы преимущественно в области проксимального анастомоза, что не оказывает влияния на характер кровотока. В 3,6% случаев выявлено развитие тромбозов протеза с бессимптомным клиническим течением. Стенозы анастомозов носят гемодинамически незначимый характер, что требует назначения медикаментозного лечения и динамического наблюдения за естественным течением атеросклеротического процесса у рассматриваемой категории больных.
6. При выявлении интимальной гиперплазии, гемодинамически незначимого стеноза анастомоза рекомендуется повторное обследование через 3 месяца, а далее каждые 6 месяцев на фоне обязательной рациональной консервативной терапии.

### ***Практические рекомендации:***

1. При протезировании сонных артерий в качестве пластического материала рекомендуется использование синтетических протезов из ПТФЭ, что позволяет сохранить аутовенозный трансплантат для реконструкции в других артериальных бассейнах. Отсутствие этапа выделения и подготовки аутовены к трансплантации даёт возможность сократить время оперативного вмешательства.
2. При интраоперационном обнаружении пролонгированной атеросклеротической бляшки более 4 см, протяжённой зоны эндартерэктомии более 4 см, невозможности полного удаления бляшки в дистальном направлении или её обрывков показано выполнение протезирования ВСА с сохранением НСА.
3. Сочетание стеноза внутренней и протяжённого стеноза дистальной порции общей сонной артерии следует считать показанием к общесонно-внутреннесонному протезированию с резекцией НСА.
4. Всем больным после протезирования сонных артерий в течение первого года после операции требуется динамическое амбулаторное обследование каждые 6 месяцев, а в последующем 1 раз в год после операции.

### ***Список работ, опубликованных по теме диссертации***

1. Е.Е.Федоров Методика протезирования внутренней сонной артерии при атеросклеротическом поражении. // Материалы 16-й международной конференции российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Новое в ангиологии и сосудистой хирургии». Москва, 2005.- С. 294-295

2. А.В.Покровский, В.Н.Дан, Д.Ф.Белоярцев, А.А.Шубин, И.Е.Тимина, Р.В.Колосов, Е.Е.Федоров Протезирование внутренней сонной артерии при атеросклеротическом поражении.// Бюллетень НЦССХ им.А.Н. Бакулева РАМН.-XI всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Москва, 2005. Т.6-№5-С.120
3. А.В.Покровский, Г.И.Кунцевич, А.А.Шубин, И.Е.Тимина, Е.Е.Федоров, Г.А.Р\Перисаев. Расслоение сонных артерий. Обзор литературы и клиническое наблюдение.// Ангиология и сосудистая хирургия. 2005 –Т.11-№4-С. 130-141
4. А.В.Покровский, Д.Ф.Белоярцев., Р.В. Колосов, Е.Е. Федоров. Результаты протезирования и КЭАЭ пластикой заплатой при пролонгированных стенозах внутренней сонной артерии.// Материалы X Ежегодной научной сессии Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых. Москва, 2006. Т.7-№3-С.75
5. Е.А.Бурцева, Г.И.Кунцевич, А.В.Покровский, И.Е.Тимина, Е.Е.Федоров. Оценка состояния протезов внутренней сонной артерии по данным ультразвукового исследования в отдаленном послеоперационном периоде.// Материалы Конференции «Ангиодоп, 2006». Сочи, 2006г. –С. 25-26.
6. А.В.Покровский, Д.Ф.Белоярцев, П.Ю.Орехов, Е.Е.Федоров Пролонгированный стеноз внутренней сонной артерии: КЭАЭ с пластикой заплатой или протезирование.// Бюллетень НЦССХ им.А.Н. Бакулева РАМН.-XII всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Москва, 2006. Т. 7- № 5-С. 106
7. А.В.Покровский, Е.Е.Федоров Протезирование внутренней сонной артерии при рестенозе после каротидной эндартерэктомии.// Материалы XVIII международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. Новосибирск, 2007г. – С. 166
8. A.V.Pokrovsky, D.F.Beloyartsev, E.E.Fedorov. Prolonged stenosis of an internal carotid artery: CAE with patch angioplasty or vascular graft interposition. International Cardio Vascular and Thorasic surgery 56<sup>th</sup> ESCVS Meeting Vol 6 suppl 1 may 15 2007 S 98
9. А.В.Покровский, Г.И.Кунцевич, Д.Ф.Белоярцев, Е.А.Бурцева, Е.Е.Федоров Протезирование сонных артерий после каротидной эндартерэктомии.// Ангиология и сосудистая хирургия. 2006; Т. 13; №4. С. 115-124