

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУБАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ

На правах рукописи

ТКАЧЕВ  
ВЯЧЕСЛАВ ВАЛЕРЬЕВИЧ

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИХ  
ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ В УСЛОВИЯХ  
РЕГИОНАЛЬНОГО НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА  
(ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСТРЕННОЙ ПОМОЩИ, ХИРУРГИЧЕСКАЯ  
ТАКТИКА, ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ РАННИХ ОТКРЫТЫХ  
ОПЕРАЦИЙ)

14.01.18 – нейрохирургия

ДИССЕРТАЦИЯ  
на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Научный консультант:  
доктор медицинских наук, профессор  
Музлаев Герасим Григорьевич

Краснодар

2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
 ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИХ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	
1.1 Эпидемиология.....	17
1.2 Клиническая и инструментальная диагностика.....	20
1.3 Факторы риска клинического течения аневризматических внутричерепных кровоизлияний.....	23
1.4 Интраоперационные осложнения микрохирургии церебральных аневризм в остром периоде кровоизлияния.....	28
1.5 Особенности техники микрохирургических операций в остром периоде кровоизлияния.....	36
1.6 Результаты ключевых исследований по проблеме хирургического лечения церебральных аневризм.....	42
1.7 Нерешенные вопросы и перспективы их решения.....	49
 ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	
2.1 Общая характеристика больных.....	59
2.2 Общесоматическое, неврологическое и скрининговое обследование.....	60
2.3 Неврологические шкалы и тесты.....	60
2.4 Компьютерная томография головного мозга.....	61
2.5 Церебральная ангиография.....	61
2.6 Магнитно-резонансная томография головного мозга.....	62
2.7 Хирургические вмешательства.....	62
2.8 Статистический анализ данных.....	63

ГЛАВА 3 ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИМИ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ» В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ .....	64
3.1 Введение.....	64
3.2 Протокол ведение больных с АВК в стационаре первичной госпитализации.....	65
3.2.1. Первичная госпитализация больных с АВК.....	65
3.2.2 Обследование в стационаре первичной госпитализации.....	65
3.2.3 Оказания консультативной нейрохирургической и лечебно-эвакуационной помощи.....	65
3.2.4 Организация консультативной нейрохирургической и лечебно-эвакуационной помощи.....	66
3.3 Протокол ведения больных с АВК в региональном нейрохирургическом центре.....	68
3.3.1 Обследование в условиях регионального нейрохирургического центра.....	68
3.3.2 Протокол КТ исследования головного мозга .....	69
3.3.3 Протокол выполнения дигитальной субтракционной ангиографии.....	70
3.4 Тактика хирургического лечения пациентов с АВК в условиях регионального нейрохирургического центра.....	71
3.4.1 Хирургическое лечение пациентов, находящихся в компенсированном состоянии (1 – 3 степени по Н-Н).....	72
3.4.2 Хирургическое лечение пациентов, находящихся в декомпенсированном состоянии (4 – 5 степени по Н-Н).....	73
3.4.3 Хирургическое лечение пациентов пожилого и старческого возраста.....	73

3.4.4 Хирургическое лечение пациентов с множественными церебральными аневризмами.....	74
3.4.5 Анестезиологическое обеспечение микрохирургических операций в остром периоде АВК.....	75
3.4.6 Протокол послеоперационного ведения пациентов в остром периоде АВК.....	76
3.5 Принципы малоинвазивной микрохирургии аневризматических внутричерепных кровоизлияний.....	78
3.5.1 Выбор операционного оборудования.....	78
3.5.2 Выбор операционного доступа.....	80
3.5.3 Особенности выполнения микрохирургических операций в остром периоде разрыва аневризмы.....	81
<b>ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗРЫВАМИ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ» .....</b>	<b>91</b>
4.1 Особенности микрохирургической техники и результаты операций при различной локализации одиночных аневризм .....	91
4.1.1 Особенности микрохирургии аневризм ВСА.....	91
4.1.2 Особенности микрохирургии аневризм СМА.....	113
4.1.3 Особенности микрохирургии аневризм ПСА.....	122
4.1.4 Особенности микрохирургии аневризм ПМА.....	134
4.1.5 Особенности микрохирургии аневризм ВББ.....	141
4.2 Особенности микрохирургической техники и результаты операций у пациентов повышенного хирургического риска.....	157
4.2.1 Пациенты с множественными аневризмами.....	157
4.2.2 Пациенты в декомпенсированном состоянии.....	164

4.2.3 Пациенты пожилого возраста.....	174
4.3 Особенности выполнения и результаты ранних и ультраранних операций.....	180
4.4 Заключение к главе 4.....	193
<b>ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ДАННЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ, ОПЕРИРОВАННЫХ В РАМКАХ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ».....</b>	<b>196</b>
5.1 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики в остром периоде АВК.....	196
5.2 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики у пациентов с различной локализацией разорвавшейся аневризмы.....	201
5.2.1 Пациенты с разрывами аневризм ВСА.....	201
5.2.2 Пациенты с разрывами аневризм СМА.....	204
5.2.3 Пациенты с разрывами аневризм ПСА.....	207
5.2.4 Пациенты с разрывами аневризм ПМА.....	209
5.2.5 Пациенты с разрывами аневризм ВББ.....	212
5.2.6 Сравнительный анализ групп с различным расположением разорвавшейся аневризмы.....	215
5.3 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики у пациентов с одиночными и множественными аневризмами.....	217
5.3.1 Пациенты с одиночными аневризмами.....	217
5.3.2 Пациенты с множественными аневризмами.....	219
5.3.3 Сравнительный анализ групп с одиночными и множественными аневризмами.....	222

5.4 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики у пациентов с различной тяжестью состояния.....	223
5.4.1 Пациенты в компенсированном состоянии.....	223
5.4.2 Пациенты в декомпенсированном состоянии.....	225
5.4.3 Сравнительный анализ групп больных с различной тяжестью состояния.....	228
5.5 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики у пациентов различных возрастных групп.....	229
5.5.1 Пациенты молодого и среднего возраста.....	229
5.5.2 Пациенты пожилого и старческого возраста.....	232
5.5.3 Сравнительный анализ больных различных возрастных групп.....	234
5.6 Заключение к главе 5.....	236
<b>ГЛАВА 6. БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИМИ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ».....</b>	<b>240</b>
6.1 Результаты лечения пациентов в зависимости от используемого метода лечения.....	240
6.1.1 Результаты микрохирургических операций.....	240
6.1.2 Результаты внутрисосудистых операций.....	253
6.1.3 Результаты комбинированных операций.....	264
6.1.4 Сравнительный анализ результатов микрохирургических, внутрисосудистых и комбинированных операций.....	274
Результаты лечения пациентов с одиночными и множественными аневризмами.....	277

6.2.1 Результаты лечения пациентов с одиночными аневризмами.....	277
6.2.2 Результаты лечения пациентов с множественными аневризмами.....	283
6.2.3 Сравнительный анализ функциональных исходов больных с одиночными и множественными аневризмами.....	297
6.3 Результаты лечения пациентов с различной тяжестью состояния.....	298
6.3.1 Результаты лечения пациентов в компенсированном состоянии.....	298
6.3.2 Результаты лечения пациентов в декомпенсированном состоянии.....	304
6.4 Результаты хирургического лечения пациентов различных возрастных групп.....	315
6.4.1 Результаты хирургического лечения пациентов молодого и среднего возраста (моложе 60 лет).....	310
6.4.2 Результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста (от 60 лет и старше).....	316
6.4.3 Сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов разных возрастных групп.....	323
6.5 Общие результаты лечения.....	324
6.6 Анализ летальных исходов.....	333
6.7 Заключение к главе 6.....	335
<b>ГЛАВА 7. ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИМИ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ».....</b>	<b>341</b>

7.1 Результаты клинико-неврологического и инструментального обследования пациентов в позднем восстановительном периоде АВК.....	341
7.2 Радикальность выключения церебральных аневризм у пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» .....	346
7.3 Заключение к главе 7.....	346
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>348</b>
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>365</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>368</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....</b>	<b>370</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>373</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>411</b>

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Подавляющее большинство церебральных аневризм (ЦА) манифестируют внутричерепными кровоизлияниями (Коновалов А.Н., 1973; Медведев Ю.А., 1993; Locksley H.B., 1966; Bederson J.B., 2009).

Частота новых эпизодов аневризматических внутричерепных кровоизлияний (АВК) составляет 9 - 15 случаев на 100000 населения в год (Лебедев В.В., 1987; Locksley H.B., 1966; Drake C.G., 1977; Bederson J.B., 2009). При этом 12 - 17% больных погибает в момент разрыва аневризмы, а от 10 до 20 % пациентов находятся в настолько тяжелом состоянии, что не подлежат специализированному нейрохирургическому лечению и умирают в первые дни после инсульта (Негрецкий А.П., 1992; Ljunggren B., 1985; Hijdra A., 1987).

Несмотря на значительные успехи, достигнутые фундаментальными и прикладными научными дисциплинами в понимании патогенеза, диагностике и лечении данного заболевания, функциональные исходы остаются неутешительными: каждый второй пациент, выживший после разрыва церебральной аневризмы, остаётся инвалидом (Kassell N.F., 1990; Counsell C., 1995; Worlow C.P., 1998). Таким образом, усовершенствование лечебной тактики и методов хирургического лечения больных с АВК остаётся насущной проблемой современной нейрохирургии и неврологии.

Многочисленными отечественными и зарубежными исследованиями показано, что функциональные исходы лечения в остром периоде АВК напрямую зависят от своевременной госпитализации больного в специализированный нейрохирургический стационар, точности и быстроты диагностики источника кровоизлияния, выбора оптимального метода хирургического вмешательства; качества технического выполнения операции, анестезиологического обеспечения и послеоперационного ведения пациентов (Мятчин М.Ю., 1992; Элиава Ш.Ш., 1998; Белоусова О.Б., 2009; Гайдар Б.В., 2010; Крылов В.В., 2011; Свистов Д.В., 2011; Moret J., 1996; Worlow C.P., 1998).

Hernesniemi J., 2010; Park J., 2014 и др.). В этой связи разработка протоколов лечебно-диагностических мероприятий по оказанию неотложной помощи пациентам с АВК, адаптированных к конкретным географическим и социально-экономическим условиям регионов, приобретает большое практическое значение.

Наличие в регионе четкого регламента оказания помощи пациентам с АВК обеспечивает своевременную госпитализацию больных данного контингента в профильный стационар; позволяет оптимизировать диагностику источника кровоизлияния, выбор метода и сроков хирургического вмешательства, объём интенсивной терапии и характер реабилитационных мероприятий, что способствует улучшению общих результатов лечения (Park J., 2014; Sakowitz O.W., 2006; Varma A., 2000).

Особое значение приобретает выработка стратегии хирургического лечения у больных с разрывами церебральных аневризм, входящих в группы хирургического риска: лица пожилого возраста, больные с множественными аневризмами и аневризмами труднодоступной локализации, а также пациенты, поступающие в стационар в декомпенсированном неврологическом и соматическом состоянии (Хейреддин А.С., 2012; Suzuki S., 2006; Proust F., 2010; Taylor C.J., 2011).

Несмотря на разработку и внедрение малоинвазивных методов лечения: внутрисосудистого выключения ЦА, функционного и эндоскопического удаления внутримозговых и внутрижелудочковых гематом, микрохирургические операции остаются методом выбора, а у значительного числа пациентов – единственным возможным способом лечения больных с АВК (Крылов В.В., 2011; Heros R.C., 2008; Hernesniemi J., 2010).

Открытые операции имеют особую актуальность у пациентов с осложненным течением внутричерепных кровоизлияний, при которых использование малоинвазивных технологий не позволяет в полной мере и максимально быстро устранить явления внутричерепной гипертензии, дислокационного синдрома и окклюзионной гидроцефалии.

Открытые операции в остром периоде АВК неизбежно протекают на фоне отёка мозга, внутричерепной гипертензии и артериального спазма, что делает их проведение более травматичным для пациента. Этим объясняются худшие функциональные исходы у пациентов, оперируемых на фоне острого кровоизлияния, в сравнении с больными, оперируемыми отсрочено (Крылов В.В., 1994; Kassell N.F., 1990). Вместе с тем, проведение ранних операций позволяет кардинально сократить количество повторных, фатальных для жизни пациентов кровотечений из аневризмы (Лебедев В.В., 1996; Varma A., 2000; Park J., 2014).

С учетом вышеизложенного, можно утверждать, что оптимизация хирургических технологий, направленных на снижение травматичности открытых операций и усовершенствование организации оказания неотложной помощи больным с АВК в условиях регионального здравоохранения, является актуальной, комплексной научно-практической проблемой, решение которой позволяет улучшить функциональные исходы лечения пациентов с разрывами церебральных аневризм.

#### Степень разработанности темы исследования

Вопросы раннего лечения пациентов с разрывами церебральных аневризм активно изучаются отечественными и зарубежными исследователями последние несколько десятилетий. По данной проблематике проведен ряд крупных международных многоцентровых исследований, направленных на выяснение медико-социальных масштабов аневризматической болезни, выработку стратегических подходов к лечению, определение оптимальных методов и сроков выполнения оперативных вмешательств (Locksley H.B., 1966; Kassell N.F., 1990; Molyneux A., 2002; Wiebers D.O., 2003 и др.). Помимо фундаментальных исследований активно разрабатывались частные вопросы, касающиеся инструментальной диагностики, техники выполнения микрохирургических и внутрисосудистых операций, анестезиологического обеспечения; послеоперационного ведения, реабилитации и социальной адаптации пациентов с АВК (Элиава Ш.Ш., 1998; Белоусова О.Б., 2009; Гайдар

Б.В., 2010; Крылов В.В., 2011; Свистов Д.В., 2011; Yasargil M.G.; 1984; Batjer H., 1986; Moret J., 1996; Worlow C.P., 1998; Hernesniemi J., 2010 и др.). Несмотря на существование значительного пласта научной литературы, посвященного изучаемой проблеме, до настоящего времени не определены возможности совместного использования микрохирургического и внутрисосудистого методов лечения у пациентов с АВК, остаются предметом дискуссий оптимальные сроки выполнения операций в остром периоде кровоизлияния. Продолжают совершенствоваться техника выполнения ранних оперативных вмешательств (Ausman J.I., 2003; Hernesniemi J., 2004; Crocker M., 2008; Sano H., 2010 и др.). Вопросы организации экстренной помощи больным с АВК в условиях регионального здравоохранения остаются неразработанными.

### Цель исследования

Улучшить результаты лечения больных с разрывами церебральных аневризм путем совершенствования организации экстренной помощи, хирургической тактики и технологии проведения открытых операций в остром периоде кровоизлияния.

### Задачи исследования

1. Разработать единый региональный регламент оказания неотложной помощи пациентам с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями, направленный на предотвращение повторных кровотечений из аневризм.
2. Выявить особенности клинического состояния и данных лучевых методов обследования у пациентов с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями при использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения».
3. Уточнить показания к различным видам хирургического вмешательства у больных с разрывами церебральных аневризм, оперируемых в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения».
4. Усовершенствовать технику микрохирургических операций у пациентов с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями при применении стратегии «раннего недифференцированного лечения».

5. Определить результаты лечения больных с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями в зависимости от тяжести предоперационного состояния, сроков выполнения и методов хирургического лечения.
6. Определить результаты хирургического лечения больных с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями в группах повышенного хирургического риска.
7. Сравнить ближайшие и отдаленные функциональные исходы больных с разрывами церебральных аневризм при использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения».

#### Научная новизна

1. Впервые систематизированы результаты клинического и инструментального обследования больных с разрывами церебральных аневризм, которым в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» по единому протоколу проводились диагностические и лечебно-эвакуационные мероприятия, а также хирургические вмешательства в условиях специализированного регионального нейрохирургического центра.
2. Впервые определены ближайшие и отдаленные результаты применения стратегии «раннего недифференцированного лечения» в условиях региона с многомиллионным населением.
3. Установлено, что предлагаемая система оказания экстренной помощи позволяет сократить число повторных кровотечений из аневризм в условиях специализированного регионального нейрохирургического центра до 2%.
4. Предложены методика компьютерно-томографической оценки тяжести аневризматических внутричерепных кровоизлияний и комплекс технических мероприятий, направленных на снижения частоты интраоперационных осложнений и травматичности микрохирургических вмешательств в остром периоде кровоизлияния.
5. Доказано, что при интегриированном использовании микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного методов

выключения церебральных аневризм функциональные исходы ранних, ранних отсроченных и поздних операций при раздельном анализе групп пациентов, оперированных в компенсированном и декомпенсированном состоянии, не различаются.

6. Впервые показано, что результаты экстренного лечения больных с разрывами церебральных аневризм, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», не зависят от времени суток в которое выполняется оперативное вмешательство.

7. Представлен анализ ангиографических результатов совместного применения микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного методов лечения пациентов с разрывами церебральных аневризм, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения».

#### Теоретическая и практическая значимость работы

1. Сформулирована, детально разработана и обоснована новая для регионального здравоохранения система оказания помощи больным с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями – стратегия «раннего недифференцированного лечения». В основу указанной стратегии легло интегрированное применение микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного методов лечения для экстренного выключения разорвавшихся церебральных аневризм у пациентов всех возрастных групп без ограничений по тяжести состояния и срокам, прошедшим с момента начала заболевания.

2. Адаптирована, применительно к лечению пациентов с церебральными аневризмами, хирургическая тактика «Damage control», которая заключалась в преднамеренном отказе у больных с множественными аневризмами от немедленного выключения всех имеющихся аневризм с целью адекватной компенсации влияний внутричерепного кровоизлияния и неотложного оперативного вмешательства, выполняемого в остром периоде кровоизлияния, на организм пациента.

3. В условиях региона с многомиллионным населением внедрен единый протокол оказания экстренной помощи пациентам с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями в стационарах первичной госпитализации и региональном нейрохирургическом центре.
4. Впервые предложены критерии дифференцированного применения хирургических методов релаксации мозга у пациентов с различными анатомическими вариантами кровоизлияний из аневризм.
5. Разработаны хирургические алгоритмы выделения разорвавшихся аневризм, направленные на полное исключение из хирургической практики интраоперационных кровотечений любой интенсивности.
6. Определены тактико-технические особенности выполнения микрохирургических вмешательств в остром периоде кровоизлияния у пациентов, входящих в группы хирургического риска.
7. Уточнены показания к выполнению экстренных микрохирургических, внутрисосудистых и комбинированных операций у пациентов с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями в условиях регионального нейрохирургического центра при использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения».
8. Продемонстрирована эффективность использования стратегии «раннего недифференцированного лечения» для предотвращения повторных, опасных для жизни кровотечений из церебральных аневризм.

#### Методология и методы исследования

Работа выполнена по дизайну клинического исследования текущей практики и носит характер обсервационного аналитического ретроспективно-проспективного когортного исследования. Объектами изучения стали 897 пациентов с разрывами церебральных аневризм, которым проводились клинические, лабораторные, инструментальные обследования и оперативные вмешательства в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями отечественных и зарубежных профессиональных ассоциаций. Сбор, обработка и статистический анализ данных проводился согласно разработанному

протоколу исследования с использованием современных методов медицинской статистики, в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми в настоящее время к научно-исследовательской работе.

Положения, выносимые на защиту

1. Оказание помощи пациентам с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями должно быть направлено на предотвращение повторных кровотечений из аневризм вне зависимости от сроков, прошедших от начала заболевания, тяжести состояния и возраста пациентов.
2. Пациенты с церебральными аневризмами, госпитализируемые в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», имеют особенности клинического состояния, позволяющие относить этих больных к особому контингенту, требующему повышенного внимания клинициста.
3. Интеграция микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного методов в настоящее время является оптимальным подходом в лечении пациентов с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями в условиях регионального здравоохранения. Выбор метода выключения разоравшейся аневризмы основывается на индивидуальном анализе потенциального риска выполнения операции каждым из указанных методов; предпочтение отдается методу с минимальным прогнозируемым риском.
4. Техника микрохирургических операций на разорвавшихся церебральных аневризмах должна включать комплекс мероприятий, направленных на уменьшение травматичности оперативного вмешательства в условиях острого кровоизлияния.
5. Сравнительный анализ применения микрохирургического и внутрисосудистого методов лечения у больных с разрывами церебральных аневризм в условиях регионального нейрохирургического центра не выявил значимых преимуществ использования одного метода перед другим.
6. При использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения» результаты ранних, ранних отсроченных и поздних операций в подгруппах

пациентов, оперированных в компенсированном и декомпенсированном состоянии, достоверно не различаются. Результаты экстренных операций при использовании указанной хирургической тактики не зависят от времени суток, в которое выполняется оперативное вмешательство.

7. Пациенты, поступающие в нейрохирургический стационар в декомпенсированном состоянии, лица пожилого и старческого возраста, больные с множественными аневризмами, являются группами повышенного риска при использовании любого метода лечения.

8. Больные, оперированные в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», требуют диспансерного наблюдения для своевременного выявления осложнений аневризматической болезни головного мозга.

#### Степень достоверности и личный вклад автора

Работа основана на статистическом анализе данных, собранных при лечении 897 пациентов с разрывами церебральных аневризм, которым в соответствии с единым региональным протоколом проводились лечебно-диагностические и эвакуационные мероприятия, микрохирургические, внутрисосудистые и комбинированные вмешательства в условиях единственного в регионе, со взрослым населением свыше 4 миллионов человек, специализированного нейрохирургического центра.

Автор работы участвовал в определении хирургической тактики и послеоперационном ведении всех исследованных больных. Автором непосредственно прооперировано 576 пациентов, что составило 77% всех оперированных микрохирургическим методом больных. Еще 6 операций автором выполнено в ходе комбинированных вмешательств.

Автор единолично участвовал в создании и заполнении электронной базы данных, анализе, статистической обработке и общении клинического материала, полученного при лечении пациентов в остром периоде кровоизлияния.

### Апробация результатов

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на VI Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2007 г.), VII Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2008 г.), IX Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения», посвященной памяти И.Я.Раздольского, И.С.Васкина, А.В.Бондарчука (Санкт-Петербург, 2010 г.), Second Japanese-Russian Neurosurgical Symposium (Tokyo, Japan. 2010), Российской научно-практической конференции «Нарушения мозгового кровообращения: диагностика, профилактика, лечение» (Пятигорск, 2010г.), X Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2011 г.), EANS 2011 14th European Congress of neurosurgery (Rome, Italy, 2011), Российском нейрохирургическом форуме «Сосудистая нейрохирургия» (Екатеринбург, 2011г.), XI Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2012 г.), Сибирском международном нейрохирургическом форуме (Новосибирск, 2012 г.), XIII Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2014 г), EANS 2014 - 15th European Congress of neurosurgery (Prague, Czech Republic, 2014), EANS 2015 Annual Meeting Technical advances in neurosurgery (Madrid, Spain 2015).

### Внедрение результатов в практику

Результаты исследования внедрены в работу нейрохирургических и неврологических отделений ГБУЗ «НИИ – Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В.Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края; стационаров г. Краснодара, Краснодарского края и республики Адыгея.

Материалы исследования включены в лекционный курс, семинарские и практические занятия студентов, интернов, клинических ординаторов и курсантов кафедры нервных болезней и нейрохирургии с курсом нервных болезней и нейрохирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО КубГМУ МЗ РФ.

## Публикации

По теме диссертации опубликовано 73 печатных работы в виде монографии, статей в журналах, тезисов в сборниках работ съездов, симпозиумов и конференций, из них 18 - в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для докторских диссертаций.

## Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, содержащего 49 отечественных и 309 зарубежных источников, и приложения. Текст диссертации изложен на 418 страницах печатного текста, включает 113 таблиц, 45 рисунков.

# ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИХ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

## 1.1 Эпидемиология

Встречаемость церебральных аневризм (ЦА) в популяции составляет от 0,2 до 9,9% [347], в среднем, до 5% [358]. Подавляющее большинство ЦА манифестируют внутричерепным кровоизлиянием [11, 23, 29]. Частота аневризматических внутричерепных кровоизлияний (АВК) составляет в среднем 9,1 случаев на 100000 населения в год [96, 99, 154, 156, 177]. При этом 12 – 17% больных погибает в момент кровоизлияния [110, 156, 208, 296], а от 10 до 20 % пациентов настолько тяжелы, что умирают в первые дни после инсульта [131, 208]. Таким образом, лица, подлежащие хирургическому лечению, составляют 70 – 75% от расчетного числа пациентов с АВК.

В 91,4% случаев ЦА располагаются на артериях каротидного бассейна, в 9,6% – в вертебробазилярном бассейне (ВББ) [347]. Больные с множественными аневризмами (МА) составляют от 7,3 до 35,6% всех пациентов с аневризмами [90, 152]. У больных с одиночными аневризмами (ОдА) наиболее часто выявляются в порядке убывания аневризмы: передней мозговой – передней соединительной артерии (ПМА-ПСА), внутренней сонной артерии (ВСА), средней мозговой артерии (СМА) и аневризмы ВББ [184, 249, 347]. У пациентов с МА наиболее часто встречаются аневризмы ВСА, СМА, ПМА-ПСА и ВББ [347]. Встречаемость пациентов с 2 аневризмами варьирует от 68% до 78% всех случаев МА, пациентов с 3 аневризмами – от 14% до 25%, с 4 – от 2,9% до 7%, с 5 – от 0,75% до 5% [212, 214, 223, 327]. В единичных случаях у пациентов выявляется 6 и более аневризм [295, 327, 345]. Частота выявления билатеральных аневризм составляет 6 – 8% всех случаев МА [211, 252, 347]. Сочетание аневризм каротидного и вертебробазилярного бассейна – 13,6% [251]. Размеры ЦА традиционно оцениваются по классификации Yasargil

М.Г. [347], который выделил милиарные аневризмы (до 2мм), малые (от 2 до 6мм), средние (от 6 до 15мм), большие (от 15 до 25мм), гигантские – свыше 25мм. Установлено, что МА имеют достоверно меньшие размеры, чем ОДА [152, 273]. Аневризмы большого размера выявляются не более чем у 10% пациентов с МА, а гигантские не более чем у 1% [273]. У больных с ОДА большие и гигантские аневризмы составляют до 17% [124].

## 1.2 Клиническая и инструментальная диагностика

Для оценки общего и неврологического статуса пациентов с АВК широко используются формализованные шкалы, показавшие высокую прогностическую ценность. В основе указанных шкал лежит оценка уровня угнетения сознания пациента, выраженность менингеальных и очаговых симптомов [141, 142, 320, 347].

Ключевым в установлении диагноза АВК является анализ данных инструментальных методов обследования, позволяющих подтвердить факт кровоизлияния, установить его клинико-анатомическую форму, выявить имеющиеся у пациента ЦА, сопутствующие пороки и заболевания сосудистой системы мозга [7, 9, 11, 23, 347 и др.].

Проведение компьютерной томографии (КТ) головного мозга в аксиальных проекциях входит в «золотой стандарт» обследования пациентов с клиникой АВК. По томограммам устанавливается распространенность субарахноидального кровоизлияния (САК), объём внутримозговой и внутрижелудочковой гематомы. Даётся качественная оценка состояния базальных цистерн и желудочков мозга, определяется наличие и распространенность зон ишемии головного мозга и структур ствола, выявляются признаки окклюзионной гидроцефалии и дислокации мозга, что, безусловно, необходимо для определения сроков, объёма, метода и этапности оперативного вмешательства [64, 116, 149, 160, 201, 222, 249, 294].

Для унифицированной оценки выраженности кровоизлияния в базальные цистерны и желудочки широко используется формализованные шкалы,

позволяющие прогнозировать исходы лечения пациентов с АВК [83, 102, 104, 112, 130]. Непосредственная визуализация ЦА возможна посредством церебральной (дигитальной субтракционной) ангиографии (ЦАГ), компьютерно-томографической ангиографии (КТА) и магнитно-резонансной ангиографии (МРА) [7, 9, 79 и др.]. ЦАГ остаётся «золотым стандартом» в верификации аневризм [7, 9, 79, 213]. Метод позволяет установить локализацию и индивидуальные анатомические особенности каждой аневризмы, её взаимоотношение с несущими и перфорирующими артериями, определить характер имеющегося артериального спазма и особенности сосудистой анатомии артерий по ходу предполагаемого операционного доступа [51, 90, 93, 191, 196, 240, 284, 356].

В случаях МА анализ ангиографической симптоматики помогает идентифицировать аневризму – источник кровоизлияния. На разорвавшуюся аневризму указывают неровность контура и наличие тромбов в полости аневризмы, локальный спазм несущей артерии [11, 23, 344 и др.]. При технической возможности «диагностическая» ангиография может трансформироваться в «лечебную» – выполняется окклюзия аневризмы. Недостатками метода являются: инвазивность, риск расслоения мозговых артерий и повторного кровотечения из аневризмы во время проведения исследования. К прогнозируемым осложнениям ЦАГ также относятся вазоконстрикция и ишемические осложнения во время и после процедуры, формирование тканевых гематом, ложных аневризм и артериовенозных соустий в месте пункции магистральных артерий, риск развития аллергических реакций [54, 84, 85, 97, 167, 181, 183, 188, 203, 239, 355].

Разработка в последние 25 лет неинвазивных методик визуализации сосудов головного мозга посредством КТ и магниторезонансной томографии (МРТ) с последующей математической обработкой и графической презентацией произвела революцию в диагностике ЦА [7, 165]. Проспективными исследованиями установлено, что МРА обеспечивает верификацию внутричерепных аневризм с чувствительностью в пределах от

74% до 100% и специфичностью в пределах от 76% до 100 % в сравнении с ДСА [63, 82, 92, 100, 113, 148, 163, 224, 266, 316, 342], трехмерная КТА обладает чувствительностью в пределах от 87,9% до 97%, специфичностью от 95% до 100% [79, 95, 111, 165, 259, 269, 329]. Чувствительность КТА снижается при диаметре аневризмы менее 2мм [56, 57, 165, 260, 300, 329], а МРА – при диаметре аневризмы 3 – 5мм [107, 137, 144], однако, данную точку зрения разделяют не все нейрорадиологи [335, 353]. Имеются сообщения о небольших сериях наблюдений пациентов с САК, у которых аневризмы при ЦАГ не были выявлены, однако обнаруживались при КТА [119, 315, 353]. В остром периоде кровоизлияния наиболее целесообразно использовать КТА, для выявления бессимптомных аневризмоносителей – МРА [89, 95, 168, 269, 291, 329, 338, 339].

В последние годы высказывается мнение о целесообразности проведения открытых операций на аневризмах, основываясь исключительно на данных КТА или МРА, без проведения ЦАГ [92, 308]. Авторы считают, что качество современных томографов обеспечивает хирурга всей необходимой информацией о числе, локализации, индивидуальных анатомических особенностях аневризмы и несущей её артерии, деталях их взаимоотношений с костными и невральными структурами основания черепа. При этом, сокращаются время обследования пациента и экономические затраты на лечение [95, 133, 145, 174, 298, 176].

Помимо обязательных методов лучевой диагностики, обследование пациентов с АВК может быть дополнено электрофизиологическими методами исследования: электроэнцефалографией, регистрацией акустических стволовых, соматосенсорных и моторных вызванных потенциалов. Указанные методы дают возможность динамической (дискретной или непрерывной) неинвазивной оценки характера имеющегося у пациента артериоспазма, ишемии мозга и функционального состояния стволово-диэнцефальных и корковых структур в предоперационном периоде [26, 27, 134, 193, 195, 275], во время операции [36, 47, 76, 98, 103, 134, 186, 194, 200, 206, 207, 210, 215, 234,

257, 265, 310, 321] и после проведённого оперативного лечения [231, 346].

Работами отечественных и зарубежных авторов убедительно показана высокая прогностическая значимость результатов электрофизиологических методов в остром периоде САК [25, 185, 195, 216, 234, 274, 275, 336]. Доказано, что электрофизиологические методы имеют особое значение при определении хирургом объёма и сроков проведения вмешательства у больных с церебральным артериоспазмом и ишемией мозга, а также при выработке тактики лечения больных с МА в связи с потенциально большим объёмом операционной травмы [24, 26, 185, 216, 234 и др.]

### 1.3 Факторы риска клинического течения аневризматических внутричерепных кровоизлияний

На выбор стратегии лечения пациентов с АВК оказывают влияния так называемые «факторы риска» аневризматического кровоизлияния, к которым традиционно относят: риск повторного кровотечения; локализацию и размеры аневризмы; формирование внутричерепных гематом; развитие окклюзионной гидроцефалии и вторичных ишемических повреждений мозга [3, 12, 15, 23 и др.].

Вероятность повторного кровотечения из разорвавшейся аневризмы установлена в ходе многочисленных исследований [7, 59, 106, 150, 153, 221, 247, 250, 280, 343]. Показано, что пик повторных кровотечений из ЦА приходится на первые сутки кровоизлияния [59, 163, 221], причем от 70 до 80% повторных эпизодов АВК происходят в первые 6 часов от начала заболевания [59, 150, 153] и в большинстве случаев сопровождаются значительным ухудшением общего и неврологического состояния пациентов [250, 280]. Установлено, что клинически значимое ухудшение состояния больного на догоспитальном этапе оказания помощи возникает у 13,6% больных [247]. В процессе транспортировки пациента из стационара первичной госпитализации в специализированный центр увеличение размеров АВК по данным КТ отмечается, по меньшей мере, у 20% больных [285]. В течение 24 часов от

момента АВК риск повторного кровотечения составляет 17 – 20% [7, 106]. В последующие две недели – 0,2 – 2,1% ежедневно [7, 261, 279]. Спустя 6 месяцев после АВК, частота повторных разрывов составляет 2,2 – 3,5% в год [159, 241, 343].

Размеры и локализация аневризмы являются важными факторами, определяющими сложность, травматичность и возможность исполнения оперативного вмешательства в остром периоде АВК, что опосредованно определяет исходы лечения. Принято считать, что аневризмы параклиноидной локализации, ВББ, гигантские и милиарные аневризмы являются более сложными объектами для открытой хирургии [15, 23, 127]. Среди ординарных ЦА худшие функциональные исходы отмечаются у пациентов с аневризмами ПСА [23, 347], что вероятно связано с анатомическими особенностями кровоизлияний из аневризм данной локализации и сложностью строения комплекса ПСА. Наилучший прогноз имеют больные с аневризмами перикаллёзных артерий [23, 347].

Образование в полости черепа гематом различной локализации значительно осложняет течение аневризматической болезни. Yasargil M.G. [347] выделяет четыре типа гематом, формирующихся в результате разрывов ЦА: 1) внутрицистернальные; 2) внутримозговые; 3) субдуральные 4) внутрижелудочковые.

Внутрицистернальные гематомы – плотное заполнение базальных цистерн сгустками крови – утяжеляют течение САК. Термин не прижился в отечественной литературе и, вероятно, синонимичным следует считать выражения «массивное САК» и «гемотампонада цистерн» [23, 31, 34]. Развитие гемотампонады базальных цистерн вызывает грубые нарушения ликвороциркуляции и компрессию венозных сосудов – притоков вены Розенталя, что приводит к развитию внутричерепной гипертензии [132, 347]. Наличие гемотампонады цистерн является прогностически неблагоприятным фактором развития артериоспазма и ишемии мозга [102, 104, 180].

Внутримозговые гематомы (ВМГ) встречаются у 7,5 – 37% пациентов с

АВК [18, 61, 109, 190, 208, 179, 311], а среди пациентов с повторными кровоизлияниями достигают 59% [311]. Наиболее часто ВМГ формируются при разрывах аневризм СМА – в 50% случаев, ПМА-ПСА – в 43% и ВСА – 7% [61]. Пациенты с субарахноидально-паренхиматозными кровоизлияниями достоверно чаще находятся в более тяжелом состоянии, чем пациенты с неосложненным САК [50, 120, 322]. Наличие ВМГ является независимым фактором неблагоприятного течения аневризматической болезни [50, 115, 120, 278, 322]. Локализация ВМГ, её объем и степень вызываемого ею массэфекта являются важными прогностическими факторами исходов лечения [115, 278, 313]. Потенциально хирургическими принято считать ВМГ свыше  $25 \text{ см}^3$  [278, 313]. Между тем, у значительного числа пациентов с паренхиматозными кровоизлияниями функциональные исходы не отличаются от результатов лечения пациентов с неосложненным САК [50]. Как правило, это пациенты с малыми гематомами, у которых наличие паренхиматозного компонента не определяет тяжесть состояния больного, а также пациенты с большими гематомами, у которых операции выполнены в кратчайшие сроки от начала заболевания – до развития необратимых дислокационных изменений [50, 115, 122, 254, 318].

Субдуральные гематомы (СДГ) вследствие разрывов ЦА формируются редко [31, 139]. Наиболее часто субдуральные гематомы формируются при разрывах аневризм СМА, ВСА и ПМА [243, 347]. По данным Yasargil M.G., наличие сгустков крови в субдуральном пространстве было верифицировано в 5,2% случаев, и лишь у 1,1% пациентов субдуральные гематомы вызывали массэфект [347]. Наличие у пациента гематомы с массэфектом достоверно ухудшает функциональные исходы лечения [243, 347].

Внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК) встречаются у 10 – 28% пациентов с АВК [5, 121, 347]. Имеется два основных механизма образования ВЖК: в результате прорыва крови через кору головного мозга или стенки третьего желудочка; в результате «рефлюкса» крови в желудочковую систему из субарахноидального пространства через отверстия Мажанди и Люшка [5,

152, 347]. Степень выраженности ВЖК может широко варьировать: от наличия примеси крови в желудочковом ликворе до тотальной гемотампонады всех желудочков [112]. Для формализованной оценки степени выраженности ВЖК используют шкалу D.A. Graeb [112]. Наиболее часто ВЖК формируются в результате разрыва аневризм ПМА-ПСА – 48%, СМА – 25%, ВСА – 21%, артерий ВББ – 14% и аневризм перикаллёзной артерии – 11% [121]. Формирование внутрижелудочковых гематом значительно утяжеляет состояния пациентов вследствие непосредственной компрессии сгустками диэнцефальных и гипоталамических структур, развивающейся окклюзионной гидроцефалии, вызывающей нарастание внутричерепной гипертензии и аксиальную дислокацию головного мозга [228, 352]. Наличие ВЖК является предиктором развития у пациента отсроченной ишемии головного мозга [104, 306] и дизрезорбтивной гидроцефалии [303].

Острая внутренняя гидроцефалия развивается у 10 – 31% пациентов с АВК [178, 222, 330]. Принято считать, что развитие острой гидроцефалии связано с блокадой системы ликворообращения на уровне желудочковой системы – отверстий Монро, Сильвиева водопровода и выходов из IV желудочка, а при отсутствии сгустков в желудочковой системе – на уровне базальных цистерн – отверстий Мажанди и Люшка, реже на уровне межножковой и обходной цистерн [226, 330]. Более чем у 90% пациентов с наличием расширенных желудочков, по данным КТ, отмечается угнетение уровня сознания в течение первых суток после эпизода АВК [222, 226, 330]. Наличие внутренней гидроцефалии в остром периоде АВК достоверно ухудшает функциональные исходы лечения пациентов с разрывами ЦА [205, 330].

Вторичное ишемическое повреждение головного мозга, развивающееся в результате АВК, является наиболее тяжелым осложнением острого периода разрыва ЦА [7, 11, 23, 347]. Установлено, что развитие ишемического повреждения головного мозга при АВК является многофакторным процессом, патогенез которого не определяется исключительно сосудистым спазмом

артерий основания мозга [7, 29]. Основными предикторами развития вторичной ишемии головного мозга принято считать: сужение просвета артерий основания головного мозга [31, 128]; факт и длительность бессознательного состояния во время разрыва аневризмы и уровень угнетения сознания после эпизода САК (развитие гипоксии в результате нарушения ритма дыхания) [75, 135]; значительное количество крови в базальных цистернах по данным КТ [75, 102, 128, 180]; наличие ВЖК [83, 104, 180, 306]; водно-электролитные нарушения (гиповолемия и гипонатриемия) [46, 75, 128]; артериальная гипотензия, в том числе ятрогенная, при проведении симптоматической антигипертензивной терапии [46, 341]; гиперкоагуляционные состояния, в том числе ятрогенные, в результате применения антифибринолитиков [75, 131, 155].

В англоязычной литературе принято разделять понятия «симптоматический вазоспазм» и «отсроченная церебральная ишемия», которые близки, но не тождественны. Под симптоматическим вазоспазмом принято понимать «клиническое ухудшение состояния больного с аневризматическим кровоизлиянием, проявляющееся угнетением уровня сознания, появлением очаговых симптомов или обоими этими признаками, при исключении других возможных причин ухудшения неврологической картины вследствие церебральных и соматических осложнений» [105, 297]. Под отсроченной церебральной ишемией принято понимать «выявление по данным КТ зон ишемического поражения мозга у больных с симптоматическим вазоспазмом, а также верификация новых очагов ишемического инфаркта при отсутствии клинического ухудшения в неврологическом состоянии пациента» [105, 297].

Таким образом, пациенты с отсроченной церебральной ишемией – более обширная группа больных, включающая в себя пациентов с изначально тяжелым неврологическим дефицитом и глубоким угнетением сознания, у которых клиническая картина прогрессирующего ишемического поражения головного мозга нивелируется грубой очаговой и стволовой симптоматикой, возникающей сразу после эпизода кровоизлияния [105, 297].

Верификация спазма артерий основания головного мозга возможна посредством ЦАГ и транскраниальной допплерографии (ТКДГ) [17]. Литературные данные о частоте выявления ангиоспазма по результатам ЦАГ и ТКДГ широко варьируют. Это связано с различиями в используемых методиках оценки артериоспазма (качественный или количественный), включением в анализ артерий ВББ, сроками, прошедшими от момента кровоизлияния до проведения исследования [17].

По данным сотрудников Колумбийского университета [105, 297], среди изученных ими 580 пациентов с острыми АВК, только 16% больных были отнесены к группе пациентов с «симптоматическим вазоспазмом», 21% – к группе больных с «отсроченной церебральной ишемией». При этом ангиографически вазоспазм выявлялся у 31%, а по данным транскраниальной допплерографии – у 45% пациентов. Интересным является факт, что летальные исходы и грубая инвалидизация, при оценки функциональных исходов через 3 месяца после АВК, отмечались только у больных с наличием инфаркта мозга по данным КТ [105, 297].

Многочисленные работы, оценивающие значение инструментальных методов диагностики для прогноза исходов больных с отсроченной церебральной ишемией, свидетельствуют, что ЦАГ и ТКДГ обладают ограниченными возможностями для прогнозирования локализации и распространенности зон мозгового инфаркта, а также исходов отсроченной церебральной ишемии [263, 267]. Так, чувствительность ТКДГ в выявлении артериоспазма снижается с 83,6% при наличии у пациентов аневризм СМА, до 66,6% – при наличии аневризм ВСА и до 40,6% – при наличии аневризм ПСА [263]. Приблизительно у одной трети больных, по данным ЦАГ и ТКДГ, не удается предсказать локализацию мозгового инфаркта [267].

#### 1.4 Интраоперационные осложнения микрохирургии церебральных аневризм в остром периоде кровоизлияния

Помимо факторов риска аневризматического кровоизлияния на исходы

лечения в значительной степени оказывают влияние интраоперационные факторы риска, к которым при микрохирургических операциях относят: трудности визуализации анатомических структур основания мозга при наличии кровоизлияния; ишемические осложнения, связанные с временным и перманентным клипированием церебральных артерий; интраоперационные кровотечения (ИК); ретракционные повреждения мозга [15, 69, 125].

Наличие в базальных цистернах свежей крови и сгустков затрудняет идентификацию и выделение сосудистых и невральных структур головного мозга, и препятствует сохранению нормальной анатомии мозга при выполнении вмешательства. Техническим приемом, позволяющим улучшить ситуацию, является метод «гидравлической препаратовки базальных цистерн», предложенный в 1987г. Toth S., хорошо зарекомендовавший себя и при лечении пациентов с разрывами ЦА [231, 324]. Также уменьшает вероятность повреждения функционально значимых структур основания мозга использование метода острой препаратовки базальных цистерн при помощи арахноидального скальпеля, микроножниц и биполярной коагуляции. Применение методики «острой диссекции» исключает «случайное» пересечение любых анатомических структур без их четкой идентификации и предварительной коагуляции, а также предотвращает тракционное повреждение артерий и вен по ходу оперативного доступа [69].

Грозным осложнением микрохирургии аневризм является интраоперационное кровотечение из аневризмы, которое развивается по разным данным у 8,7% – 40,2% пациентов [299, 331], в среднем составляя 14% – 19% [69, 108]. Интраоперационные разрывы возникают при выделении аневризмы в 62,5% случаев, при тракции мозга – в 16,7%, удалении ВМГ – в 12,5%, вскрытии твердой мозговой оболочки (ТМО) – в 8,3% [138]. У пациентов, оперируемых в первые 72 часа после разрыва аневризмы, частота ИК в 2 раза выше, чем у пациентов, оперируемых спустя 3 суток после эпизода АВК [299]. Наибольшее число ИК отмечается при выключении аневризм комплекса ПСА [299, 331], а также у пациентов в декомпенсированном

состоянии [10].

Наиболее детальный анализ причин интраоперационных разрывов аневризм дан в работе Batjer H. и Samson D. [69]. Авторами выделено три критических, с точки зрения ИК, этапа оперативного вмешательства: доступ к аневризме (предиссекция), выделение аневризмы (диссекция) и клипирование [69]. Кровотечения в ходе предиссекции наиболее редки и составляют 7% наблюдений, однако сопровождаются наихудшими функциональными исходами – подавляющее большинство пациентов погибает. Разрывы во время выделения аневризмы наблюдаются в 48% случаев, причем при использовании техники «острой препаровки» - в 25% случаев, а при «тупой препаровке» - в 75% случаев. Худшие функциональные исходы достоверно чаще отмечаются после интраоперационных разрывов при использовании «тупой препаровки». Интраоперационные разрывы при клипировании отмечаются в 45% случаев. В 61% случаев причиной кровотечения явилось неполное выделение шейки аневризмы, в 31% – некачественное наложение клипсы и лишь в 1 случае – «механический отказ клипсы» [69].

С проблемой ИК тесно связан вопрос безопасности использования временного клипирования. Выделяют три вида временного выключения несущей аневризму артерии [1, 10]: вынужденное временное клипирование – наложение временных клипсов после возникновения ИК; превентивное непрерывное временное клипирование – заблаговременное наложение временных клипсов при выделении аневризмы в отсутствии ИК, причем временные клипсы снимаются после окончательного клипирования аневризмы; превентивное дробное временное клипирование (временное клипирование с реперфузией) – чередование кратковременного наложения временных клипсов на несущую артерию с периодами полного восстановления кровотока в бассейне несущей артерии. Установлено, что использование временного клипирования является независимым фактором, ухудшающим исходы лечения пациентов с АВК, особенно находящихся в суб- и декомпенсированном состоянии (3 и 4 – 5 степени по НН) [23, 187, 289]. Вместе с тем, использование

превентивного дробного временного клипирования вызывает достоверно меньше неврологических осложнений, по сравнению с вынужденным или превентивным непрерывным временным клипированием [71, 101]. Принято считать, что безопасным периодом временного треппинга несущей артерии является интервал менее 6 – 10 минут [198, 245, 276, 289]. Облигатные ишемические осложнения развиваются при выключении несущей артерии выше 15 – 20 минут [82, 147, 245, 246, 276, 289]. Интервалы безопасного временного клипирования могут быть расширены при использовании гипотермии и фармакологической защиты мозга [198, 246]. Ряд авторов представляют результаты, свидетельствующие, что превентивное временное клипирование на короткий промежуток времени не ухудшает функциональные исходы лечения вовсе [158, 287].

Окончательное клипирование шейки аневризмы является чрезвычайно ответственным этапом операции, нередко сопровождающееся интраоперационными ишемическими и геморрагическими осложнениями. Варианты клипирования аневризм разнообразны [15, 80, 81, 157, 189, 192, 199, 288, 290, 301, 337, 347]. В зависимости от числа используемых клипов выделяется одиночное и множественное клипирование. По характеру клипирования целесообразно выделять нереконструктивное и реконструктивное клипирование. Под нереконструктивным клипированием нами понимаются способы наложения постоянных клипов на аневризмы с узкой шейкой, направленные исключительно на пережатие шейки ЦА. Под реконструктивным клипированием нами понимаются технические приемы окончательного клипирования, посредством которых, в случаях аневризм с широкой шейкой, в ходе выключения аневризмы из кровообращения, осуществляется ремоделирование просвета несущей аневризму артерии или её функционально-значимых ветвей.

Основные способы окончательного клипирования ЦА систематизированы нами следующим образом:

## Методы окончательного клипирования церебральных аневризм.

По числу используемых клипов:

- одиночное;
- множественное.

По характеру клипирования:

Нереконструктивное клипирование (рисунок 1):

- тривидальное (перпендикулярное оси несущей артерии, параллельное оси несущей артерии) и тривидальное с усилением;
- охватывающее.

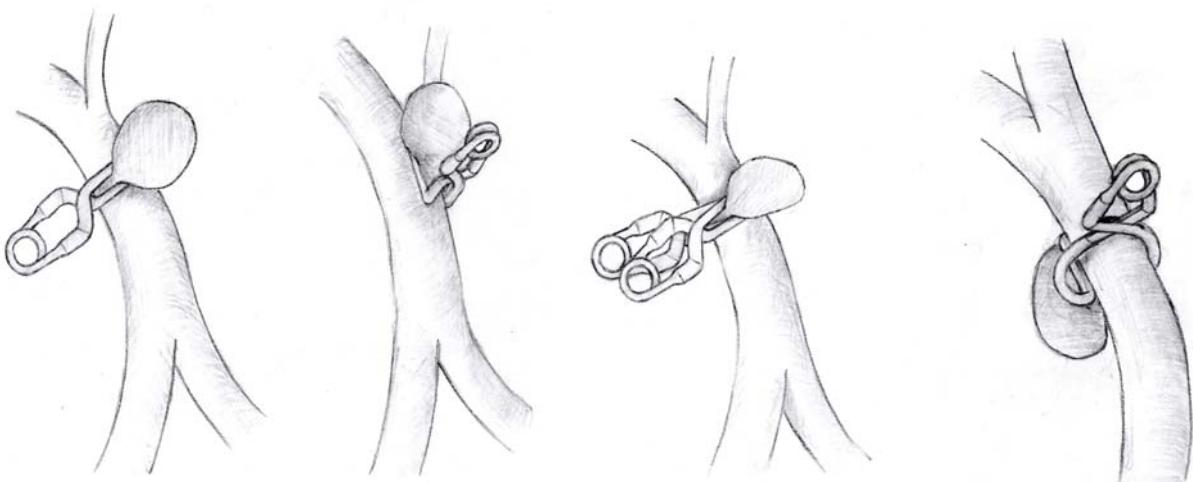


Рисунок 1. – Схема вариантов нереконструктивного клипирования

Реконструктивное клипирование:

- с ремоделированием просвета несущей артерии (рисунок 2),
  - а) тривидальное и тривидальное с усилением,
  - б) охватывающее через несущую артерию (встречное, тандемное, перекрещенное),
  - в) охватывающее через купол (встречное, тандемное, перекрещенное),
  - г) «частоколом»,

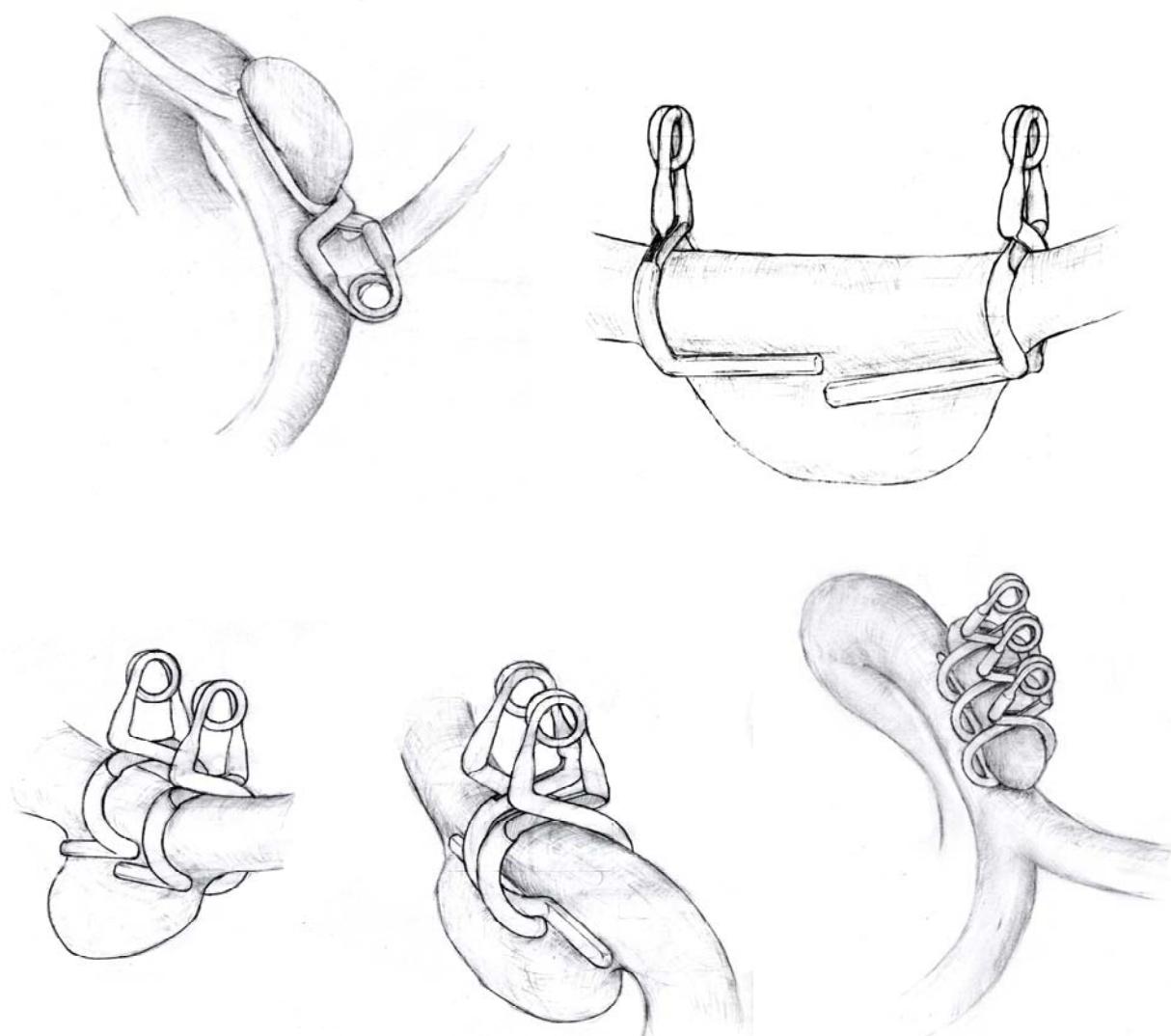


Рисунок 2. – Схема вариантов реконструктивного клипирования с ремоделированием просвета несущей артерии

- с ремоделированием просвета отводящих ветвей (рисунок 3)
  - а) тривиальное и тривиальное с усилением,
  - б) охватывающее через отводящие ветви,
  - в) охватывающее через купол,
  - г) «частоколом»,
  - д) перекрестное,
  - е) перекрывающее,
  - ж) блокирующее.

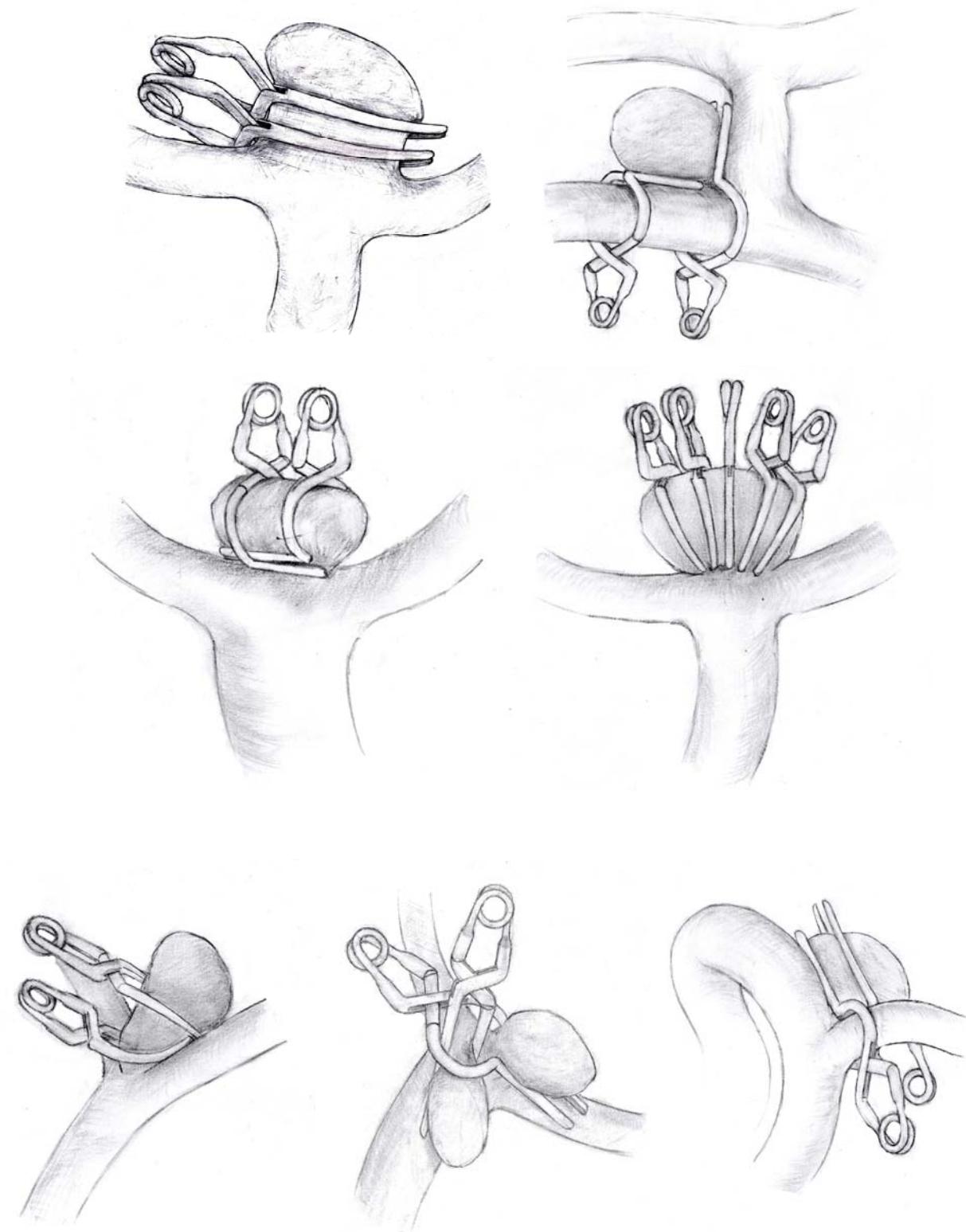


Рисунок 3. – Схема вариантов реконструктивного клипирования с  
ремоделированием просвета отводящих ветвей

Причинами кровотечений, возникших при наложении постоянных

клипов, являются: недостаточное выделение комплекса «аневризма – несущая артерия», что приводит к перфорации стенки ЦА во время наложения клипса; использование операционного доступа, не позволяющего адекватно визуализировать аневризму или не обеспечивающего возможность проксимального и дистального контроля за несущей аневризму артерией [69, 157, 337, 347]. Нередко причиной кровотечения становится неверный выбор метода клипирования или отсутствие в арсенале хирурга расходных материалов, необходимых для оптимального клипирования конкретной аневризмы [337]. В последнем случае кровотечения возникают при: наложении недостаточного по длине или силе сжатия клипса [15]; избыточном погружении бранш клипса, приводящему к неполному пережатию шейки аневризмы или ретроградному заполнению аневризмы из функционально значимой артерии [15, 77, 347]; наложении на аневризму с широкой шейкой клипса перпендикулярно к «длиннику» шейки [15, 157].

Интраоперационное кровотечение часто развивается при наличии «интимного сращения» купола тонкостенной аневризмы с отводящими артериями, когда по каким-либо причинам, вместо своевременного прекращения диссекции аневризмы и выполнения реконструктивного клипирования несколькими постоянными клипсами, хирургом принимается решение о продолжении выделения шейки аневризмы с целью её клипирования более «простым» способом – одним клипсом. В подобных случаях разрыв аневризмы формально происходит при выделении шейки аневризмы, однако истинной причиной кровотечения является неверно выбранная тактика клипирования [337].

Основной причиной интраоперационных ишемических осложнений при окончательном клипировании является недостаточное выделение комплекса «аневризма – несущая артерия», в результате чего происходит неоптимальная установка клипов, вызывающая деформацию функционально значимых или магистральных артерий, а также «ошибочное» или «вынужденное» клипирование функционально-значимых ветвей или несущей аневризму

артерии, приводящее к нарушению мозгового кровообращения [10, 15, 23]. Своевременной диагностике интраоперационных ишемических осложнений помогает использование интраоперационной флуоресцентной ангиографии [13] и ассистирующей нейроэндоскопии [9, 10, 15].

### 1.5 Особенности техники микрохирургических операций в остром периоде кровоизлияния

Проведение ранних операций при разрывах ЦА является фактором риска развития ретракционных повреждений мозга в связи с особенностями хирургии в условиях внутричерепной гипертензии, отёка и набухания мозга [16, 179, 350]. Наличие у пациента тяжелого внутричерепного кровоизлияния нередко приводит к столь значительному напряжению вещества мозга, что у хирурга полностью отсутствует «свободное пространство» для проведения хирургических манипуляций. В этих условиях даже минимальное воздействие на мозг приводит к его механическому повреждению. В этой связи первостепенной задачей операционной бригады является всеми доступными средствами добиться «релаксации» головного мозга. Уменьшения внутричерепной гипертензии и «релаксации» мозгового вещества можно добиться следующими способами:

- уменьшить объём крови, циркулирующей в головном мозге (постуральное улучшение венозного оттока, применение осмодиуретиков, гипервентиляция) [270];
- при наличии у пациента значительной по объёму ВМГ (дополнительного объёма) выполнить её удаление;
- уменьшить объём цереброспинальной жидкости;
- произвести резекцию паренхимы мозга;
- выполнить значительную костную декомпрессию.

Если анестезиологические мероприятия по созданию «мягкого мозга» [270] недостаточно эффективны, оперирующему хирургу необходимо добиться релаксации мозга хирургическими методами. Оптимальным и наименее

травматичным методом релаксации мозга при АВК является удаление цереброспинальной жидкости из «резервных внутричерепных пространств» [4, 34, 347]. Для достижения этой цели применяется пять оперативных приёмов: лумбальное и вентрикулярное дренирование, рассечение конвекситальных субарахноидальных пространств и базальных цистерн, вентрикулостомии различных модификаций.

Установка лумбального дренажа для уменьшения напряжения мозга перед основным этапом оперативного вмешательства – один из наиболее известных методов релаксации мозга [87, 271, 288]. К достоинствам метода относится простота и быстрота исполнения. К ограничениям – риск повторного кровотечения из аневризмы в связи с нарастанием градиента гидростатического давления в системе «полость аневризмы – цистернальное субарахноидальное пространство» [166, 262]; опасность аксиального вклинения у пациентов с гемотампонадой базальных цистерн и кровоизлияниями в желудочковую систему при наличии окклюзии системы ликворообращения; риск боковой и аксиальной дислокации у пациентов с большими по объёму супратенториальными ВМГ.

Пункция или дренирование боковых желудочков – широко используемый метод релаксации мозга в остром периоде АВК [15, 146, 157, 256, 270]. К его достоинствам можно отнести возможность выполнения при аневризмах любой локализации. Пункция может производиться как из отдельного доступа, так и из основного трепанационного окна. Мы выполняем вентрикулопункцию из отдельного доступа. Вентрикулярное дренирование позволяет в послеоперационном периоде мониторировать и корректировать внутричерепное давление. К ограничениям метода можно отнести трудность выполнения манипуляция на фоне отёка мозга при наличии узких желудочков или их дислокации. Вентрикулярная пункция малоэффективна при гемотампонаде желудочков.

Рассечение арахноидальных оболочек над конвекситальными бороздами мозга выполняется для достижения начальной релаксации мозга на этапе

вскрытия и фиксации лоскута твердой мозговой оболочки [347]. К достоинствам метода можно отнести простоту исполнения и возможность использования при клипировании аневризм виллизиева многоугольника любой локализации. Наиболее эффективна у лиц пожилого и старческого возраста. Методика малоэффективна у лиц молодого возраста с узкими конвекситальными субарахноидальными пространствами, а также при наличии у пациента гемотампонады базальных цистерн.

Диссекция базальных цистерн с одномоментной аспирацией цереброспинальной жидкости является основным методом релаксации вещества мозга при наличии у пациента ЦА, так как поэтапное препарирование цистерн является одновременно доступом к аневризме [157, 225, 347, 351]. Ограничения: методика не позволяет быстро выполнить релаксацию мозга у молодых пациентов с гемотампонадой базальных цистерн. Для выполнения атравматичной диссекции базальных цистерн на фоне отечного мозга требуется значительный опыт и мастерство хирурга.

Под вентрикулостомией нами понимается хирургический прием, обеспечивающий доступ к одному из элементов желудочковой системы головного мозга с целью аспирации ликвора, удаления сгустков крови и создания окольного пути оттока ликвора из желудочковой системы. Для оперативного лечения АВК предложено три типа вентрикулостомий.

Модифицированная вентрикулоцистестомия третьего желудочка по Стуккею – Скарфу (субфронтальная тривентрикулостомия) [15, 55, 179, 305, 351]. При этой операции производится субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области. Вскрываются хиазмальная цистерна и цистерна конечной пластинки, перфорируется передняя стенка третьего желудочка (конечная пластинка). Сообщение желудочковой системы с межножковой цистерной создается путем рассечения каротидной цистерны и арахноидальных структур межножковой цистерны в оптико-каротидном промежутке, а не путем перфорации нижней стенки III желудочка, как при классической операции Стуккея – Скарфа. К достоинствам метода можно отнести: доступ

осуществляется через естественные щели мозга и одновременно является подходом к аневризмам виллизиева многоугольника, позволяет быстро и эффективно релаксировать мозговое вещество за счет аспирации значительного количества ликвора из желудочковой системы, может безопасно применяться при лечении аневризм виллизиева многоугольника любой локализации за исключением аневризм ПСА с нижним направлением купола и параклиноидных аневризм с верхним и верхнелатеральным направлением купола, когда использование методики сопряжено с риском возникновения кровотечения из купола аневризмы в отсутствии проксимального контроля. Методика позволяет в послеоперационном периоде проводить мониторирование и коррекцию внутричерепного давления посредством устанавливаемого в третий желудочек вентрикулярного катетера [202, 270, 351]. К ограничениям: методика технически сложна в исполнении при значительном напряжении головного мозга и наличии у пациента постфиксированной хиазмы. Эффективность методики снижается при наличии блокады желудочковой системы на уровне отверстий Монро и гемотампонаде третьего желудочка или третьего, и боковых желудочков. Методика малоэффективна у лиц молодого возраста на фоне выраженного отёка мозга, при наличии узких, спавшихся желудочков.

Фронтальная транскортикальная вентрикулостомия [304]. Прием разработан для санации желудочковой системы при лечении разорвавшихся аневризм переднего отдела виллизиева многоугольника, осложненных гемотампонадой желудочков. Методика заключается в выполнении транскортикального доступа к переднему рогу бокового желудочка из расширенного птерионального доступа, с последующей его санацией. К достоинствам метода можно отнести простоту и возможность выполнения всего объёма вмешательства из одного операционного доступа. Первым этапом – транскортикально, осуществляется санация желудочков. Вторым этапом – субфронтальным подходом производится клипирование аневризм сосудов основания мозга. К недостаткам: доступ осуществляется через паренхиму

мозга; направление оси операционного действия ограничивает возможность атравматичной санации контралатерального бокового и третьего желудочка в условиях напряженного и выбухающего мозга.

Фронтальная транскаллёзная вентрикулостомия [34]. Метод заключается в выполнении небольшой фронтальной парасагиттальной краниотомии с последующим межполушарным транскаллёзным доступом к ипсилатеральному боковому желудочку с целью его санации. В дальнейшем осуществляется доступ к контралатеральному боковому желудочку через межжелудочковую перегородку и третьему желудочку через отверстие Монро. После достижения релаксации мозга вторым этапом осуществляется доступ к источнику кровоизлияния посредством птерионального (или другого необходимого) подхода. К достоинствам метода можно отнести: доступ к желудочкам осуществляется через межполушарную щель; прием может выполняться как из одного с основным доступом, так и из отдельного трепанационного окна. Методика может быть использована при любой форме супратенториальных нетравматических внутричерепных кровоизлияний и позволяет санировать большую часть желудочковой системы, и эффективно релаксировать вещество мозга при массивных субарахноидальных и внутримозговых кровоизлияниях, осложненных субтотальной и тотальной гемотампонадой желудочковой системы. Методика применима при наличии у пациентов узких желудочек. К ограничениям относится возможность развития дополнительного неврологического дефицита, связанного с рассечением мозолистого тела. Большое значение имеет человеческий фактор (для быстрого и атравматичного препарирования межполушарной щели в условиях напряженного и выбухающего мозга требуется значительный опыт и мастерство хирурга).

Второй по значимости (после внутричерепной гипертензии) причиной развития ретракционных повреждений мозга является нарушение венозного и (или) артериального кровообращения, развивающееся в бассейне вен и (или) артерий, располагающихся по ходу операционного доступа, в результате их пересечения или необратимого повреждения вследствие длительной

компрессии при использовании автоматических ретракторов [58, 117, 179, 354]. Установлена прямая корреляционная связь между временем непрерывного ретракционного воздействия на мозг, величиной ретракционного давления и степенью выраженности послеоперационных изменений вещества головного мозга в зоне операции [23, 58]. В настоящее время предложен ряд технических приемов, позволяющих уменьшить частоту и выраженность ретракционных повреждений:

- необходимо укрывать поверхность мозга, подвергающуюся ретракционному воздействию ватниками [58, 125, 179, 347];
- использовать в ходе операций один ретрактор [225];
- правильно подбирать размеры мозговых шпателей в зависимости от имеющейся хирургической задачи [58];
- исключать длительное непрерывное ретракционное воздействие – периодически прекращать воздействие ретракторов на мозг [23, 58, 349];
- сохранять не только магистральные артерии и вены, но и сосуды малого калибра, обеспечивающие кровоснабжение участков коры, подвергающихся ретракционному воздействию [58, 125, 179, 347].

Основным методом профилактики ретракционных повреждений мозга является проведение оперативного вмешательства без использования автоматических ретракторов [136]. Yasargil M.G. в своем комментарии к работе Kivisaari R.P. и соавт. [179], Hernesniemi J. [125] указывают, что в рутинном порядке используют технику работы на базальных цистернах без применения ретракторов. По нашему опыту, в остром периоде АВК выполнение всего микрохирургического этапа вмешательства без автоматических ретракторов возможно далеко не в каждом случае, однако использование «дискретной ретракции мозга» – чередование работы с ретракторами и без, является одним из залогов успешной малотравматичной хирургии аневризм.

В ряде нейрохирургических клиник также используется технология «three-hands» [301], заключающаяся в том, что оперирующий хирург задействует в операции опытного ассистента, как правило, самостоятельно

выполняющего оперативные вмешательства подобного уровня сложности. Значительная часть основного этапа операции выполняется без ретракторов, лишь в нужный для оператора момент ассистент осуществляет дозированную тракцию мозга шпателем или другим необходимым инструментом.

В целом вопрос профилактики и компенсации интраоперационных факторов повреждения мозга при открытых операциях на разорвавшихся ЦА остаётся многоплановой, мультидисциплинарной проблемой, далекой от окончательного решения.

## 1.6 Результаты ключевых исследований по проблеме хирургического лечения церебральных аневризм

Для определения медико-социальных масштабов аневризматической болезни мозга и выработки оптимальной стратегии лечения АВК было проведено несколько совместных международных исследований, первым из которых было «Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage». Первая фаза исследования, проходившая в период с 1956 по 1964гг., имела дизайн международного многоцентрового проспективного популяционного исследования, в которое было включено 6368 пациентов с «синдромом САК» [209]. Исследование показало, что разрывы аневризм (при имевшихся в указанный период времени разрешающих возможностях лучевых методов диагностики) являются причиной 51% всех нетравматических внутричерепных кровоизлияний. Установлено, что двусторонняя каротидная ангиография позволяет обнаружить 92% множественных аневризм. Выявление оставшихся 8% ЦА требует проведения вертебральной ангиографии.

Было установлено, что пик заболеваемости АВК приходится на возраст от 50 до 54 лет. Разрывы ЦА чаще встречались у женщин в соотношении три к двум. Имелись половые различия в локализации разорвавшейся аневризмы, так аневризмы ВСА и СМА также чаще выявлялись у женщин, аневризмы ПСА – у мужчин. Было показано, что клиническая картина АВК неспецифична и не позволяет у большинства больных идентифицировать источник кровоизлияния,

за исключением случаев аневризм большого размера, вызывающих очаговые корковые симптомы и симптомы поражения черепных нервов. Лишь у 10 % больных АВК были предвестники в виде головной боли и головокружения. Изучение непосредственной причины кровоизлияния показало, что у трети пациентов кровоизлияние произошло во время сна или отдыха, у одной трети во время обычной деятельности, и лишь у трети пациентов выявлялась четкая связь между провоцирующим фактором и эпизодом кровоизлияния. Факторами, достоверно связанными с манифестацией заболевания, являлись поднятие тяжестей, спортивные состязания, наклоны, эмоциональное напряжение, половой акт.

Источниками АВК явились аневризмы ПМА и ПСА в 37% случаев, ВСА – в 36%, СМА – в 21%, ВББ – в 6% случаев. Среди 3331 пациентов с выявленными аневризмами частота выявления МА составила около 20%, из которых 3,5% имели три, а 1,4% четыре или больше аневризм. Среди МА преобладали аневризмы СМА, ВСА и артерий ВББ. Имелась тенденция к более частому развитию аневризм на одной несущей артерии и к наличию билатеральных аневризм. При наличии у пациента двух аневризм, в 47 % случаев это были билатеральные аневризмы. Сочетание аневризм каротидного и ВББ составляет 3% – 5%. С такой же частотой выявлялось сочетание аневризм каротидного бассейна с аневризмами ПСА.

Вторая фаза исследования, проходившая в период с 1963 по 1970 гг., имела дизайн международного многоцентрового проспективного рандомизированного исследования [114, 123, 235, 237, 282]. Из 1665 пациентов с синдромом САК было отобрано 972 больных с ОдА, которые рандомизированы в 4 группы лечения: постельный режим в течение 3 недель – 202 пациента, интракраниальные операции – 274, постельный режим в сочетании с медикаментозной артериальной гипотензией – 309, постельный режим и перевязка сонной артерии на стороне аневризмы – 187 больных.

Из 202 пациентов, рандомизированных в группу лечения «строгим постельным режимом», в окончательный анализ было включено 187 пациентов.

Исключены 15 пациентов: 7 больных с аневризмами ВББ и 8 пациентов, которые были не в состоянии соблюдать предписанный режим. Средний интервал наблюдения составил 6,5 лет. Общая летальность составила 55,1%, причем среди 11 пациентов с тяжестью состояния 1 по НН летальность составила 36,4%. Среди 117 больных с НН 2 умерло 48,7 %, среди 36 пациентов с НН 3 и 15 пациентов с НН 4 – 66,7 %, все пациенты с тяжестью состояния 5 по НН умерли.

Для аневризм всех локализаций подтвержденные повторные разрывы стали причиной смерти у 34,2% пациентов, прогрессивное ухудшение состояния после первичного разрыва аневризмы – у 8,0% и вероятное повторное кровотечение из аневризмы – у 4,8%. В общей сложности 47,1% пациентов умерли в результате кровотечений из аневризмы. Неожиданное ухудшение в неврологическом статусе, произошедшее во время или в течение 24 часов после ангиографии, отмечено в 10,8% случаев. Смертность, связанная с этой процедурой, составила 2,6 %.

Среди пациентов в хорошем неврологическом состоянии (НН 1 - 2) вазоспазм, по данным ангиографии, был выявлен у 32,1%, у больных в плохом неврологическом состоянии (НН 3 – 5) - у 65,0 %. Смертность у пациентов без ангиографически верифицированного вазоспазма составила 52,3%. В группе пациентов с ограниченным вазоспазмом – 57,4%, а у пациентов с диффузным вазоспазмом – 61,5%.

Среди 274 пациентов, рандомизированных в группу интракраниальной хирургии, аневризмы ВСА были выявлены у 50 пациентов, СМА – у 38, ПМА и ПСА – у 180, ВББ – у 6 больных. Из анализа были исключены 40 пациентов, которые не были оперированы и 6 больных с аневризмами ВББ. Летальность в группе не оперированных больных составила 80%. Таким образом, в окончательный анализ включено 228 пациентов с аневризмами переднего отдела виллизиева круга. Интраоперационные кровотечения возникли у 40 (17,5%) пациентов, из которых 15 (37,5%) больных скончались в первые 2 недели после операции. Повторные разрывы аневризм после проведенных

операций зафиксированы у 19 (8,3%) пациентов, из которых 16 скончались. Послеоперационные осложнения в виде стойких очаговых симптомов развились у 47,8 % больных. Общая летальность, спустя 6,5 лет после операции, составила 36,8%. В случаях, когда операция была выполнена в первые 14 дней после эпизода САК, летальность составила 44,5 %, у оперированных спустя 14 дней – 23,2 %.

Третья фаза исследования, проходившая с 1970 по 1977 гг., представляла собой метаанализ данных, полученных в ходе международных многоцентровых проспективных рандомизированных исследований [52, 53, 168, 236, 323]. Были изучены функциональные исходы 1114 пациентов, получавших антифибринолитическую терапию в остром периоде разрыва ЦА. Анализ показал, что применение антифибринолитиков в течение 14 дней после первичного САК достоверно уменьшает частоту и летальность вследствие повторных кровотечений из аневризмы. Частота повторных разрывов при лечении антифибринолитиками составляла от 10% до 12,7%, а летальность – 10,7% – 11,6%. Наибольшее число повторных разрывов отмечено между 6 и 11 днями от момента кровоизлияния. Частота повторных разрывов не различалась в группах больных с церебральным вазоспазмом и у пациентов без вазоспазма. У пациентов с аневризмами ВСА и ПСА отмечалась наибольшая частота повторных разрывов и летальных исходов.

Факторами, достоверно влияющими на летальность вследствие повторного кровотечения из аневризмы, являются: тяжесть неврологического и соматического состояния на момент поступления, время от момента кровоизлияния до начала консервативного лечения, выраженность вазоспазма, величина диастолического артериального давления.

«Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage» было завершено после статистического анализа в 1981 – 1982 гг. отдаленных результатов лечения неоперированных пациентов с АВК и кровоизлияниями из неустановленного источника. [241, 242, 283]. Среди 568 больных, перенесших в период с 1958 по 1965 гг. кровоизлияние из верифицированных при ЦАГ

аневризм, к моменту проведения исследования, 378 пациентов умерли. У 40% больных летальные исходы наступили в первые 6 месяцев после первичного кровоизлияния. Спустя 6 месяцев после кровоизлияния частота повторных разрывов аневризм составляла 2,2% в год на протяжении 9,5 лет, а в последующие 10 лет – 0,86% в год. Летальность при повторном кровотечении из аневризмы достигала 78%. Выживаемость пациентов с МА не отличалась от выживаемости больных с ОДА. В целом, в течение 20 лет после эпизода САК, выживаемость изучаемого контингента больных была достоверно ниже, чем в популяции.

Среди 477 больных, перенесших в период с 1958 по 1965 гг. нетравматическое внутричерепное кровоизлияние, источник которого не был установлен, у 20 (0,4%) пациентов в последующем были верифицированы церебральные аневризмы и мальформации, не выявленные при первичной ангиографии. Спустя 6 месяцев после эпизода САК, повторные кровоизлияния развивались с частотой 0,86% в год. Выживаемость пациентов данной группы была достоверно выше выживаемости пациентов с верифицированными при ангиографии аневризмами, которым проводилось консервативное лечение. Для нормотоников, переживших 6 месяцев после эпизода САК, выживаемость в дальнейшем не отличалось от средней выживаемости лиц в популяции. У гипертоников отмечалась достоверно меньшая выживаемость.

Вторым по важности исследованием по проблеме хирургического лечения АВК явилось «The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery» (ICS on TAS), проводившееся с 12.1980 по 06.1983 гг., и носившее дизайн международного многоцентрового проспективного нерандомизированного исследования [169, 170, 171, 172, 173].

Были проанализированы результаты лечения 3521 пациента, госпитализированных в первые 72 часа после первого разрыва аневризмы. Больные, поступившие спустя 3 суток от начала заболевания, и пациенты с повторными кровоизлияниями в исследование не включались. Всего было исключено 5358 (60%) пациентов с синдромом САК. Из вошедших в

исследование было оперировано 2922 (83%) пациента. Оценка результатов проводилась через 6 месяцев после кровоизлияния. Было показано, что пациенты, получающие антифибринолитики, имеют достоверно меньшее число повторных кровотечений из аневризм, однако частота развития ишемических осложнений и гидроцефалии у них достоверно выше. При оценке функциональных исходов через месяц после эпизода САК функциональные исходы в группах больных, получавших антифибринолитики и плацебо, не различались.

При оценке результатов хирургического лечения во всех подгруппах больных лучшие функциональные исходы были получены при проведении операций спустя 10 дней после кровоизлияния. Преднамеренное откладывание оперативного вмешательства на 2 недели от момента кровоизлияния было сопряжено с 12,5% риском повторных кровотечений и 30% риском отсроченных ишемических осложнений. Ранние операции позволяли уменьшить число повторных кровотечений из аневризм, однако не предотвращали развитие вазоспазма и не уменьшали частоту развития ишемических повреждений мозга.

В группе больных с запланированными ранними операциями (0 – 3 день) общие результаты лечения были идентичны функциональным исходам группы больных, у которых операции были запланированы на 11 – 14 день от момента кровоизлияния. Наихудшие результаты получены при планировании и проведении открытых операций на 7 – 10 день от момента САК.

При оценке общих результатов лечения (оперированных и неоперированных больных) было установлено, что несмотря на то, что 75% пациентов при поступлении находились в компенсированном состоянии (1 – 3 степени по НН), лишь 58% пациентов полностью восстановились до функционального состояния, предшествующего инсульту. Летальные исходы наступили у 25% пациентов. Основными причинами летальных исходов явились: тяжесть первичного кровоизлияния, повторные кровотечения из аневризм и ишемия мозга в результате вазоспазма. Прогностически

неблагоприятными факторами летального исхода являлись: угнетение уровня сознания, пожилой возраст, наличие массивного САК по данным КТ, расположение аневризмы в ВББ, наличие артериальной гипертензии и других сопутствующих соматических заболеваний. Исследователи пришли к выводу, что риск развития интра- и постоперационных осложнений при проведении ранних операций идентичен суммарному риску развития отсроченного ишемического поражения мозга и повторного кровотечения из аневризмы у пациентов, ожидающих отсроченных операций. Исследование не выявило достоверных различий функциональных исходов в группах больных, оперированных в первые трое суток после разрыва аневризмы, и пациентами, чьи операции были преднамеренно отложены на 10 дней от момента кровоизлияния.

Следующей важной вехой в изучении проблемы АВК стало «International subarachnoid aneurysm trial» (ISAT), проводившееся с 1997 по 2002 гг. [74, 229, 230]. Работа носила характер международного многоцентрового проспективного рандомизированного исследования. Из 9559 больных с разрывами ЦА было отобрано 2143 пациента, у которых выключение аневризмы было технически исполнимо как внутрисосудистым, так и микрохирургическим методом. Микрохирургическим методом было оперировано 1070 пациентов, внутрисосудистым – 1073. Функциональные исходы оценивались по модифицированной шкале Рэнкина через 12 месяцев после кровоизлияния. Основным результатом исследования было выявление достоверных различий функциональных исходов при микрохирургическом и внутрисосудистом лечении. Комбинированный показатель наступления летального исхода или зависимости (3 – 6 баллов по модифицированной шкале Рэнкина) составил 24% при внутрисосудистом и 31% при микрохирургическом вмешательстве. Абсолютное снижение риска составило 7,4%. Вместе с тем было установлено, что радикальность выключения аневризм из кровообращения была выше при открытых операциях. Количество повторных разрывов среди оперированных пациентов и общее число повторных операций

было выше в группе больных, подвергнутых внутрисосудистому лечению.

В период с 1991 and 1998 гг., в 60 центрах Европы и Северной Америки было проведено международное многоцентровое исследование «International study of Unruptured Intracranial Aneurysms» (ISUIA) [340, 358]. Исследование обобщило исходы наблюдения и лечения 4060 пациентов с внутричерепными аневризмами, среди которых 3077 не имели в прошлом эпизодов САК, а у 983 в анамнезе были кровоизлияния из аневризм, которые были успешно выключены из кровообращения. Было установлено, что пациенты без предшествующего АВК с интактными аневризмами ВСА, ПСА и СМА диаметром до 7 мм, 7 – 12 мм, 13 – 24 мм, 25 мм или больше, имеют соответственно 0%, 2,6%, 14,5% и 40% суммированный за 5 лет процент разрывов. Пациенты с аневризмами устья задней соединительной артерии (ЗСА) и аневризмами ВББ имеют в тех же группах больных соответственно 2,5%, 14,5%, 18,4% и 50% суммированный за 5 лет процент разрывов. Пациенты обеих групп, пережившие в прошлом разрывы других аневризм, а также лица с МА имели более высокую частоту САК из неразорвавшихся аневризм. При хирургическом лечении общий риск наступления летального исхода и глубокой инвалидизации составил 13%, а при внутрисосудистом лечении – 10%. Результаты микрохирургического и внутрисосудистого лечения были сопоставимы [340, 358].

### 1.7 Нерешенные вопросы и перспективы их решения

Несмотря на значительные достижения, достигнутые фундаментальными и прикладными научными дисциплинами в понимании патогенеза, диагностики и лечения пациентов с АВК, функциональные исходы лечения остаются неутешительными: каждый второй пациент, выживший после разрыва аневризмы, остаётся инвалидом [7, 91]. В этой связи улучшение результатов лечения пациентов с аневризматической болезнью сосудов головного мозга остаётся актуальной проблемой современной нейрохирургии, далекой от окончательного разрешения. Обобщая полученные исследователями данные, можно констатировать, что на сегодняшний день медицинская наука:

- четко представляет масштабы и социальную значимость проблемы;
- располагает достаточными сведениями по вопросу естественного течения заболевания и исчерпывающей информацией по его клинико-неврологической картине;
- имеет надежные методы диагностики данного заболевания, в том числе неинвазивные, позволяющие выявлять ЦА до клинической манифестации, в ходе скрининга групп риска, а также осуществлять динамическое наблюдение оперированных пациентов с риском развития аневризм «de novo»;
- располагает двумя эффективными методами выключения ЦА из кровообращения (клипирование и внутрисосудистая окклюзия аневризм).

Вместе с тем, медицинская наука на сегодняшний этап не располагает:

- достаточной информацией по этиологии и генетике данного заболевания, исчерпывающими знаниями о патогенезе, патофизиологии и патохимии данного вида нетравматических кровоизлияний;
- медицинскими технологиями, позволяющими эффективно воздействовать на функциональные исходы у больных, первично поступающих в нейрохирургические стационары в декомпенсированном состоянии с тяжелыми анатомическими формами АВК;
- достаточным арсеналом средств, позволяющим управлять или, по крайней мере, активно влиять на процессы вазоспазма и вторичной ишемии головного мозга.

Не вызывает сомнений, что кардинальное решение проблемы лечения пациентов с АВК возможно только «комплексным подходом», который включает в себя две основные составляющие. Технологическая составляющая заключается в разработке принципиально новых методов лечения пациентов с ЦА и усовершенствовании технологий уже имеющихся способов элиминации аневризм, создании лекарственных средств, селективно влияющих на вазоконстрикцию артерий основания мозга и препаратов нейропротективного ряда, способных реально влиять на ишемические осложнения АВК, а также разработке и усовершенствование методов «фармакологической защиты мозга»

при выполнения хирургических операций на аневризмах. Организационная составляющая заключается, прежде всего, в активном внедрении принципов профилактической медицины в лечение пациентов с аневризматической болезнью головного мозга; совершенствовании регламента оказания неотложной помощи и тактики хирургического лечения больных с уже развившимся кровоизлиянием.

Усовершенствование порядка оказания неотложной помощи, хирургической тактики и технологий проведения оперативного вмешательства у больных с АВК остаются, на наш взгляд, наиболее актуальными научно-практическими задачами, решение которых позволит получать позитивные результаты сегодня, а не в отдаленной перспективе. Теоретически, при лечении больных с АВК возможны три концептуальных подхода:

1) Стратегия «отсроченного лечения», когда от операции в остром периоде кровоизлияния преднамеренно воздерживаются, больные подвергаются оперативному лечению спустя 2 – 3 недели после кровоизлияния [155]. В настоящее время данная стратегия имеет небольшое число сторонников, так как её использование неизбежно ведёт к потерям среди больных, которые поступили в компенсированном состоянии, однако умерли или инвалидизировались в результате повторных кровотечений из аневризмы, развившихся в период ожидания операции [155, 217].

2) Стратегия «раннего дифференцированного лечения». Согласно данной концепции больные с АВК подлежат раннему оперативному лечению выборочно, в зависимости от индивидуальных показателей общего и неврологического состояния, данных инструментальных методов обследования [3, 15, 219]. В упрощенном виде данный подход сводится к тому, что пациенты с АВК разделяются на три группы:

- компенсированные пациенты (1 и 2 степени по НН) – оперируются экстренно вне зависимости от сроков, прошедших от последнего АВК;
- декомпенсированные больные (4 и 5 степени по НН), которым ранние операции выполняются только при выявлении значительной по объёму ВМГ,

определяющей тяжесть состояния пациента. Остальным больным данной группы операция на аневризме проводится после улучшения состояния пациента;

- субкомпенсированные пациенты (3 степени по НН), которых подразделяют две группы. Первая группа – больные, тяжесть состояния которых определяется анатомической формой внутричерепного кровоизлияния (объемом ВМГ или ВЖК). Такие пациенты оперируются экстренно, вне зависимости от сроков, прошедших от последнего АВК. Вторая группа – пациенты, угрожаемые по развитию в послеоперационном периоде «симптоматического вазоспазма». Этой группе больных выключение аневризмы проводится после разрешения артериоспазма.

Несмотря на то, что данная стратегия лечения является до настоящего времени доминирующей, в ней имеется ряд противоречий. Так, многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных авторов доказано, что пациенты, поступающие в декомпенсированном состоянии, имеют более высокий риск повторного кровотечения из аневризмы по сравнению с компенсированными больными [23, 61, 307]. Однако именно у этой группы раннее выключение разорвавшейся аневризмы из кровообращения не проводится. Установлено, что наличие у пациента церебрального вазоспазма не уменьшает риск повторного кровотечения из разорвавшейся аневризмы, а по данным некоторых авторов, частота повторных кровотечений на фоне спазма возрастает [20, 23, 60]. Однако именно у данной категории больных предполагается выжидательная хирургическая тактика. Кроме того, воздерживаясь от проведения ранних операций у пациентов, угрожаемых по развитию «симптоматического вазоспазма», нельзя не признать, что гемодинамическая терапия, назначаемая таким больным для компенсации развивающейся церебральной ишемии, не будет проводиться в полном объеме из-за повышенного риска фатального кровотечения из функционирующей аневризмы [244]. Длительное применение антифибринолитиков с целью уменьшить риск повторного кровотечения может ещё больше снижать

эффективность консервативного лечения церебральной ишемии [67].

3) Стратегия «раннего недифференцированного лечения», в соответствии с которой все больные с АВК, вне зависимости от тяжести состояния, подлежат раннему оперативному лечению в кратчайшие сроки после верификации источника кровоизлияния.

Несмотря на то, что данная стратегия аргументировано разрешает противоречия концепции «раннего дифференцированного лечения», сторонников у данного подхода к лечению пациентов с ЦА немного. Это объясняется тем, что внедрение подобной хирургической тактики сопровождается значительным увеличением нагрузки на все лечебные и диагностические службы стационара, участвующие в оказании экстренной помощи данному контингенту больных. Использование подобной практики, несомненно, снижает частоту неблагоприятных функциональных исходов вследствие повторных кровотечений из аневризм у неоперированных больных [68, 238, 243, 281, 312, 319, 326]. Однако наряду с этим отмечается значительный рост числа выполняемых в режиме «non stop» экстренных оперативных вмешательств, в том числе у больных в декомпенсированном состоянии, что неизбежно сопровождается увеличением показателей летальности у оперированных пациентов. В связи с тем, что крупных научных исследований по данной тематике не проводилось, в настоящее время окончательно не ясно, приводит ли использование стратегии «раннего недифференцированного лечения» к существенному улучшению показателей общей летальности и функциональных исходов в целом в сравнении с результатами применения концепции «раннего дифференцированного лечения».

Одним из важнейших результатов International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery (1980 – 1983) стала верификация временных интервалов неблагоприятных для проведения открытых операций – это 4 – 6 и особенно 7 – 10 сутки от момента первичного кровоизлияния [172, 283]. Однако, за последнюю четверть века, прошедшую с момента окончания

указанного исследования, наиболее активными нейрохирургическими центрами был накоплен значительный опыт по лечению больных с АВК в различные временные интервалы острого периода, в том числе у пациентов, поступающих в декомпенсированном состоянии [68, 238, 243, 281, 312, 319, 326]. Полученные исследователями результаты свидетельствуют, что функциональные исходы пациентов с тяжестью состояния 1 – 3 по НН, оперированных в различные временные интервалы острого периода АВК, достоверно не различаются [238, 281]. Фактически речь идет о том, что указанный контингент больных может быть оперирован тотчас после верификации источника кровоизлияния вне зависимости от срока установления правильного диагноза и поступления в специализированный стационар [238, 281].

В ряде работ показано, что раннее хирургическое лечение пациентов, поступающих в декомпенсированном состоянии (4 – 5 по НН), позволяет добиваться значительно лучших показателей общей и послеоперационной летальности по сравнению с результатами проведенных ранее кооперативных исследований [68, 238, 243, 312, 319, 326 и др.]. Таким образом, отмечается отчетливая тенденция к расширению показаний к раннему хирургическому лечению у больных с осложненными формами АВК, которая нашла отражение в рекомендациях Американской ассоциации Инсульта 2012 г. по ведению больных с САК [88].

Обсуждая сроки выполнения оперативных вмешательств на церебральных аневризмах следует отметить, что до настоящего времени не существует общепризнанной периодизации оперативных вмешательств, выполняемых в остром периоде АВК. Так Kassell N.F. и Torner J.C. относили к «ранней группе» больных, оперированных в первые 3 суток от момента последнего кровоизлияния, а к «поздней группе» – оперированных с 4 по 14 сутки после САК [170]. Ohman J. и Heiskanen O. выделяли операции: ранние, выполненные в первые 3 суток после САК, «подострые» с 4 по 7 сутки и «поздние» – спустя 8 суток от последнего эпизода САК [248]. Suzuki J. et all [309] и ряд других нейрохирургов выделяли «ультрараннюю» хирургию

аневризм – в течение 48 часов после эпизода САК. Jeffreys R.V. [161] выделял «острые» операции – выполненные в первые 7 дней после САК, «подострые» – выполненные в период с 7 по 14 день и «хронические» – спустя 14 дней после эпизода кровоизлияния. При анализе результатов хирургического лечения Yasargil M.G. подразделял операции на выполненные в первые две недели после кровоизлияния и операции спустя 14 дней после САК [347]. Лебедев В.В. и соавторы относили к «ранним» операции, выполненные в первые 14 дней после кровоизлияния [23]. Белоусова О.Б. выделяет три ключевых с точки зрения патогенеза АВК операционных периода: I – первые трое суток от момента САК, II – с 4 – по 14 сутки, III – на 15 сутки и позже [3]. Мы полностью разделяем данную периодизацию и считаем, что в соответствии с ней необходимо выделение ранних, ранних отсроченных и поздних операций. Операции, выполненные в первые сутки после АВК, целесообразно относить к ультраранним операциям.

После проведения International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) (1997 – 2002) как в отечественной, так и в зарубежной литературе разгорелась жаркая полемика относительно результатов данного исследования [65, 94, 124, 129, 175, 218, 302, 334]. Основным объектом критики явились критерии вхождения пациентов в исследование, при соблюдении которых из исследования были исключены 7416 (78%) больных, причем в 69% случаев причиной исключения было наличие анатомических особенностей аневризмы, неблагоприятных для проведения внутрисосудистой окклюзии. Подавляющее большинство – 88% больных, включенных в исследование, находились в хорошем неврологическом состоянии 1 и 2 по классификации WFNS, что не соответствует тяжести состояния больных, перенесших АВК в популяции. Подавляющее большинство пациентов (более 90%), включенных в исследование, имели аневризмы размером менее 10 мм. В большинстве клиник при проведении открытых операции не было возможности выполнения интраоперационной ангиографии, что, несомненно, оказывало негативное влияние на качество выключения аневризмы из кровообращения микрохирургическим методом [65, 94, 124, 129,

213, 218, 334].

Не останавливаясь подробно на данном вопросе, которому посвящен значительный пласт научной литературы, необходимо сделать акцент на том, что в ходе ISAT и ряда других менее масштабных исследований сравнивались результаты использования микрохирургического и внутрисосудистого методов лечения ЦА, однако до настоящего времени осталось неясным какие функциональные исходы могут быть получены при интеграции обоих методов в лечение пациентов с АВК.

По нашему мнению, на сегодняшнем этапе развития микрохирургического и внутрисосудистого методов – ни одна из указанных технологий не может считаться главенствующей. Целесообразно не противопоставлять, а умело сочетать, комбинировать и дифференцированно применять оба метода при лечении каждого пациента. Выбор метода лечения должен быть индивидуальным и основываться на оценке тяжести состояния больного, анатомии церебральных артерий и аневризмы, технической возможностью и прогнозируемым риском исполнения оперативного пособия каждым методом. Кроме этого, выбор метода выключения ЦА определяется опытом хирургов, оснащенностью операционной и экономической целесообразностью.

На сегодняшний день представляются окончательно не решенными тактические подходы к лечению в остром периоде кровоизлияния больных, входящих в группы хирургического риска – пациентов пожилого и старческого возраста, больных с множественными аневризмами.

В настоящее время большинство исследователей единодушны в том, что при выработке показаний к хирургическому лечению лиц пожилого возраста необходимо руководствоваться не календарным возрастом, а объективной оценкой общего и неврологического состояния больного [28, 66, 151, 264]. Однако выбор метода хирургического лечения и целесообразность раннего лечения пожилых пациентов в состоянии 3-5 по НН остается предметом дискуссий [66, 73, 264, 293].

Концептуальные подходы в лечении больных с множественными аневризмами также остаются предметом обсуждения [43, 249]. Ряд исследователей являются приверженцами концепции одноэтапного лечения и рекомендуют выключить максимально возможное число аневризм, в том числе разорвавшуюся, в ходе одной операции [72, 251, 325, 357]. Другие отстаивают альтернативную концепцию многоэтапного лечения, в соответствии с которой в остром периоде АВК необходимо выключить только разорвавшуюся аневризму, а остальные аневризмы выключаются по улучшению состояния пациента следующим этапом или этапами [43, 251, 295]. Представляемые в литературе исходы лечения пациентов с МА не однозначны. Летальность варьирует от 3,5% до 24% [227, 251, 277, 325, 327, 357]. Имеющиеся публикации можно разделить на две группы. К первой группе относятся публикации, в которых указывается, что частота летальных исходов среди пациентов с одиночными и множественными аневризмами сопоставима или не различается [227, 251, 272, 325]. Ко второй группе относятся работы, в которых пациенты с МА рассматриваются как группа повышенного риска, так как число летальных и неблагоприятных функциональных исходов у таких пациентов значительно превышает аналогичные показатели у пациентов с ОДА [78, 164, 327, 357].

Помимо факторов самой болезни, на окончательные результаты лечения пациентов с церебральной патологией, требующей оказания экстренной высокоспециализированной медицинской помощи, оказывают влияние географические и социально-экономические условия региона проживания. Между тем, подавляющее большинство исследований, посвященных организации помощи и лечению пациентов с разрывами ЦА, традиционно выполняется в крупных научных учреждениях, территориально расположенных в городах с многомиллионным населением, где условия оказания неотложной помощи существенно отличаются от условий «регионального здравоохранения» [39]. В этой связи, логистика оказания неотложной помощи пациентам с АВК, разработанная применительно к условиям мегаполиса,

требует адаптации к географическим и социально-экономическим условиям конкретного региона.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что ряд организационных, тактических и технических вопросов ранней хирургии пациентов с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями остаются спорными, далекими от окончательного решения, требуют дальнейшей разработки и практического усовершенствования.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Общая характеристика больных

Работа основана на анализе результатов лечения 897 пациентов с АВК, которым по единому региональному протоколу проводились диагностические и лечебно-эвакуационные мероприятия, а также хирургические вмешательства в условиях регионального нейрохирургического центра на базе ГБУЗ «НИИ-Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края в период с 04.2007 по 05.2014 гг.

Критериями включения пациентов в исследование были:

- возраст пациентов с АВК 18 лет и старше;
- оперативное лечение выполнено в период с 1 до 21 день от момента АВК;
- мешотчатая форма аневризмы;
- наличие информированного согласия больного на оперативное лечение или коллегиального заключения о проведении экстренного вмешательства (для больных в бессознательном состоянии).

Критериями исключения пациентов из исследования были:

- больные, поступившие в стационар в запредельной коме – по шкале комы Глазго (GCS) – 3 балла;
- больные, госпитализированные спустя 21 день после АВК;
- пациенты с аневризмами фузiformной и эксцентричнофузiformной формы;
- наличие информированного отказа больного от оперативного лечения.

Пациенты были в возрасте от 19 до 83 лет, медиана – 51 год. Мужчин было 472 (53%), женщин – 425 (47%). При поступлении в региональный нейрохирургический центр пациенты обследовались по принятому протоколу, который включал общесоматическое, неврологическое, лабораторное и инструментальное обследование.

## 2.2 Общесоматическое, неврологическое и скрининговое обследование

Все больные осматривались нейрохирургом, терапевтом и анестезиологом-реаниматологом. При выявлении анамнестических или клинических данных, указывающих на наличие соматических заболеваний, осложняющих течение аневризматической болезни головного мозга, к обследованию подключались врачи-специалисты: кардиологи, пульмонологи, эндокринологи, нефрологи, сердечно-сосудистые и общие хирурги; реже – врачи других специальностей.

В качестве скрининга всем пациенту выполнялось:

- рентгенологическое исследование лёгких, а у больных в бессознательном состоянии – КТ легких,
- ЭКГ, общеклиническое исследование крови и мочи, биохимическое исследование крови, коагулограмма, серологическое исследование крови на группу крови и резус фактор, ВИЧ, сифилис и гепатиты.

Ультразвуковые, КТ и функциональные исследования внутренних органов и головного мозга, дополнительные лабораторные тесты выполнялись по назначению врачей-специалистов.

## 2.3 Неврологические шкалы и тесты

Для стратификации больных с АВК использовалась клинико-анатомическая классификация Мятчина М.Ю. (см. приложение 1) [31]. Для оценки тяжести состояния пациентов перед операцией использовалась шкала Hunt W. – Hess R. (НН) [141] (см. приложение 2). Пациентов, поступивших в состоянии 1, 2 и 3 по НН относили к компенсированным, в состоянии 4 и 5 по НН – к декомпенсированным. Для оценки ближайших функциональных исходов (на 30 сутки после АВК) – инвертированная шкала исходов Глазго (GOS) (см. приложение 3) [162]. Умерших больных относили к GOS 5. Больных с исходами GOS 3 и 4 – к зависимым от ухода пациентам или «зависимым». Пациентов с исходами GOS 1 и 2 относили к независимым от ухода или «независимым».

Для оценки отдаленных результатов лечения (спустя 6 месяцев после АВК) дополнительно использовали: шкалу тяжести инсульта Национальных институтов здоровья США (NIHSS), краткую шкалу оценки психического статуса (MMSE), батарею тестов лобной дисфункции (FAB), индекс мобильности Ривермид (RMI), индекс активности повседневной жизнедеятельности Бартела (ADL), индекс реабилитации в нормальную жизнь по европейскому опроснику качества жизни (EuroQol) [2] и шкалу социально-бытовой и трудовой реабилитации постинсультных больных. Шмидт Е.В и Макинский Т.А. (см. приложение 4) [48].

#### 2.4 Компьютерная томография головного мозга

Исследования выполнялись на аппаратах: СТ Siemens Somatom Emotion Duo, СТ Siemens Somatom Sensation 64, СТ Siemens Somatom Sensation Open, СТ General Electric Light Speed VCT. Выраженность САК оценивали по классификации Fisher C.M. (Fr) [102], тяжесть ВЖК по Graeb D.A. (Gr) [112] (см. приложение 5, 6). Расширение желудочковой системы определяли на основании абсолютных размеров третьего и боковых желудочков с учетом возрастных вариаций по Верещагину Н.В. [6] (см. приложение 7). Нативное КТ исследование головного мозга при поступлении в стационар было проведено всем 897 пациентам. Исследования проводили сотрудники отделения рентгенодиагностики ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 имени профессора С.В.Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (заведующая отделением - Е.И.Зяброва).

#### 2.5 Церебральная ангиография

Исследования проводилось на аппаратах: General Electric Innova 3000, Siemens Axiom Artis DTC. Выполнялось нативное и субтракционное исследование экстра- и интракраниальных отделов всех брахицефальных артерий. При выявлении патологии дополнительно выполнялось ротационное исследование пораженного сосудистого бассейна. ЦАГ выполнена 894

пациентам. По данным ангиографии определяли расположение, размеры и особенности индивидуальной анатомии имеющихся у пациента аневризм и несущих артерий. Также оценивали наличие, выраженность и распространенность церебрального артериоспазма по классификации Крылова В.В. [17] (см. приложение 8). Радикальность выключения аневризмы из кровообращения – по классификации Raymond J. - Roy D. (RR) [272].

## 2.6 Магнитно-резонансная томография головного мозга

Исследования выполнялись на аппаратах: MR Signa Excite 1,5Tc General Electric, MR Signa Excite 3,0 Tc General Electric. МРТ применялось выборочно для дифференциальной диагностики, имеющейся у пациента внутричерепной патологии. Трем пациентам с непереносимостью йодсодержащих контрастных препаратов по данным МРА была установлена локализация разорвавшейся ЦА.

## 2.7 Хирургические вмешательства

Микрохирургические (МХО), внутрисосудистые (ВСО) и комбинированные (КО) операции, выполненные в первые 3 суток от момента АВК, относили к ранним (РО), с 4 по 14 сутки к ранним отсроченным (РОО), с 15 по 21 сутки к поздним (ПО). Среди РО которых выделяли ультраранние операции – выполненные в первые 24 часа от момента АВК.

Для выполнения микрохирургических вмешательств применялись система жесткой фиксации головы «Mayfield», силовое оборудование «Aesculap», «Stryker», «Codman». Оперативное вмешательство выполнялось с использованием операционных микроскопов: Leika 500 ultra фирмы «Leika Camera AG», «OPMI Neuro NC 4» и «OPMI Pentero» фирмы «Carl Zeiss» под увеличением 8 – 16 раз и микрохирургического инструментария «Aesculap», «Codman». Для клипирования аневризм использовались клипсы «Aesculap», «Mizuho», «Codman».

Для выполнения внутрисосудистых вмешательств использовались ангиографы: General Electric Innova 3000, Siemens Axiom Artis DTC, Siemens

Axiom Artis Zee. Операции проводились по общепризнанным современным методикам [118, 143]. В ходе операций использовались микропроводники, микрокатетеры, микроспирали, внутричерепные стенты и баллоны для временной окклюзии различных производителей. Внутрисосудистые вмешательства выполнялись сотрудниками отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «НИИ - ККБ №1 имени профессора С.В.Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (заведующий отделением – д.м.н. А.Н. Федорченко).

## 2.8 Статистический анализ данных

Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартных функций пакета программ Statistica 6.0. (version 6.0) фирмы StatSoft@ Inc., USA. Использованы описательные статистики. Анализ связи признаков оценивался при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена (КРКС) – R. Расценивали корреляцию слабой при  $R \leq 0,25$ , умеренной при  $0,2 < R < 0,75$ , сильной  $R \geq 0,75$ . Анализ различий проводился с использованием непараметрических методов статистики – критериев: Краскела-Уоллиса (ККУ) – H, Манна-Уитни (КМУ) – U и Фридмана. Для анализа качественных признаков использовали критерии Хи – квадрат Пирсона ( $\Pi\chi^2$ ) и максимального правдоподобия ( $МП\chi^2$ ). Различия во всех случаях считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

# ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИМИ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ» В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## 3.1 Введение

Географические и социально-экономические условия оказания специализированной помощи пациентам с разрывами ЦА в региональном здравоохранении отличаются от условий оказания помощи указанному контингенту больных в мегаполисе [39]. В условиях регионов невозможны первичная госпитализацию всех больных с подозрением на АВК в специализированный нейрохирургический стационар, очный отбор больных для проведения специализированного лечения, имеются трудности со своевременной постановкой диагноза, что объясняется:

- наличием в регионах одного – двух (реже больше) стационаров, оснащенных и укомплектованных в соответствии со стандартами качества оказания специализированной помощи пациентам с АВК;
- значительно меньшей плотностью населения по сравнению с «мегаполисом», географической удаленностью большинства населенных пунктов от «регионального нейрохирургического центра»;
- нередкими случаями позднего первичного обращения за медицинской помощью;
- наличием «кадрового дефицита» специалистов, оказывающих помощь больным с АВК: нейрохирурги, неврологи, интервенционные радиологи, реаниматологи,
- невозможностью проводить инструментальную (КТ, МРТ) диагностику АВК во всех муниципальных образованиях региона.

С целью усовершенствования лечебной тактики нами были разработан и

внедрен единый региональный протоколы оказания экстренной помощи больным с АВК, в основу которого был положен рекомендательный протокол ассоциации нейрохирургов России [12].

### 3.2 Протокол ведение больных с АВК в стационаре первичной госпитализации

#### 3.2.1 Первичная госпитализация больных с АВК

Первичная госпитализация больных с клинической картиной АВК при наличии в городе лечебного учреждения, оказывающего специализированную нейрохирургическую помощь данному контингенту больных, осуществляется экстренно в специализированный стационар. В остальных городах и населённых пунктах, госпитализация осуществляется в реанимационные и неврологические отделения центральных районных (ЦРБ) и городских больниц (ГБ).

#### 3.2.2 Обследование в стационаре первичной госпитализации

После поступления больного в стационар необходимо провести:

- клинико-неврологический и общесоматический осмотр;
- оценить уровень сознания по шкале комы Глазго (GCS);
- оценить тяжесть состояния пациента по шкале НН (см. приложение 2);
- при наличии в лечебном учреждении КТ или МРТ в экстренном порядке выполняется исследование головного мозга;
- при невозможности инструментальной верификации САК, а также у пациентов с клиникой АВК при отсутствии на КТ или МРТ признаков кровоизлияния, выполняется диагностическая поясничная пункция;
- в качестве общеклинического и лабораторно-инструментального скрининга пациентам проводится: рентгенография органов грудной клетки, ЭКГ, общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, исследование на группу и резус фактор, ВИЧ и гепатиты;
- другие инструментальные и лабораторные методы диагностики выполняются по специальным показаниям.

После верификации АВК дежурные и лечащие врачи ЦРБ и ГБ региона

обязаны экстренно проконсультировать больного у специалистов регионального нейрохирургического центра по вопросу дальнейшей тактики ведения пациента.

### 3.2.3 Оказание консультативной нейрохирургической и лечебно-эвакуационной помощи

Все больные с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями должны быть консультированы нейрохирургом или неврологом регионального нейрохирургического центра. Считаем, что противопоказаний для проведения телефонной консультации не существует – обо всех больных с подозрением на разрыв ЦА должно быть сообщено в региональный центр. Такая практика позволяет:

- максимально быстро переводить и оперировать больных в компенсированном и субкомпенсированном состоянии;
- активно «отслеживать» временно нетранспортабельных по тяжести состояния декомпенсированных больных с АВК, вносить корректизы в проводимое в условиях ЦРБ и ГБ консервативное лечение, а при стабилизации состояния своевременно принимать решения об их переводе в специализированный стационар;
- передавать сведения о больных с АВК, находящихся в терминальном состоянии, в региональный координационный центр трансплантологии.
- 

### 3.2.4 Организация консультативной нейрохирургической и лечебно-эвакуационной помощи

Круглосуточная консультативная и лечебно-эвакуационная помощь пациентам любого профиля, в том числе больным с АВК, осуществляется через единую диспетчерскую службу регионального отделения экстренной и плановой консультативной помощи (ОЭПКП). В состав службы ОЭПКП входят врачи-специалисты, осуществляющие телефонные и телемедицинские консультации, а также выездные бригады, в том числе нейрохирургическая,

неврологическая и реанимационная. Диспетчерская служба ОЭПКП должна быть оснащена системами многоканальной телефонной и телемедицинской связи, которые обеспечивают бесперебойное соединение ЦРБ и ГБ региона с врачами консультантами, а также архивирования всех проводимых телефонных и телемедицинских консультаций.

При поступлении консультативного вызова по поводу нетравматического внутричерепного кровоизлияния диспетчером производится соединение с дежурным нейрохирургом или неврологом регионального центра, который по результатам телефонного доклада или телемедицинской консультации принимает решение о переводе пациента в специализированный стационар, продолжении консервативного лечения на месте или проведении очной консультации. В последнем случае к пациенту незамедлительно направляется бригада врачей-специалистов для проведения очной консультации, а при необходимости – эвакуации пациента силами выездной бригады в региональный центр.

Перевод пациента в остром периоде АВК из ЦРБ и ГБ края в региональный центр осуществляется врачом – реаниматологом. Для проведения экстренных переводов все ЦРБ и ГБ региона обеспечены санитарным транспортом (реанимобилем), оснащенных всем необходимым для транспортировки и лечения больных в критическом состоянии. В труднодоступных и удаленных районах пациент реанимобилем ЦРБ доставляется к вертолётной площадке или взлетно-посадочной полосе, откуда производится его эвакуация авиационным транспортом силами реанимационной бригадой регионального центра, вылетающей на место. Подготовка к транспортировке и передача пациента с АВК эвакуационной авиабригаде должна осуществляться в реанимационном отделении ЦРБ или ГБ (не при погрузке пациента в авиационный транспорт).

Учитывая крайне высокий риск развития повторного кровотечения из аневризмы в первые 6 часов от момента начала заболевания, мы считали оправданным не эвакуировать пациентов в указанный период времени, так как

разрыв аневризмы в процессе транспортировки больного, даже при сопровождении пациента реанимационной бригадой, может иметь фатальные последствия. В связи с этим, в случаях, когда диагноз нетравматического САК был установлен в стационаре «первой госпитализации» в первые часы от момента кровоизлияния мы воздерживались от немедленной транспортировки пациента. Больному назначалась инфузионная, гипотензивная терапия. Спустя 6 часов от начала заболевания пациент переводился в региональный центр.

### 3.3 Протокол ведение больных с АВК в региональном нейрохирургическом центре

#### 3.3.1 Обследование в условиях регионального нейрохирургического центра

Обследование больных с АВК осуществляется в реанимационном зале приемного отделения. Пациенты осматриваются нейрохирургом, терапевтом и анестезиологом-реаниматологом, остальными специалистами по особым показаниям. Больным выполняется:

- детальный общесоматический и неврологический осмотр, с оценкой тяжести состояния пациента по шкалам: НН, GCS;
- КТ головного мозга;
- КТ органов грудной клетки – пациентам, у которых во время разрыва ЦА отмечалась потеря сознания, больным, доставленным с угнетением уровня сознания ниже 13 балов по GCS, а также по назначению смежных специалистов;
- МРТ головного мозга – больным, требующим дифференциальной диагностики внутричерепного процесса, для выявления источника АВК у лиц, имеющих противопоказания для введения контрастных препаратов.

Больным, доставленным бригадой скорой медицинской помощи (СМП), выполняется общеклинический и лабораторно-инструментальный скрининг стационара «первой госпитализации». Больным, переведенным из других стационаров, выполняются инструментальные и лабораторные обследования, по каким-либо причинам не выполненные в стационаре «первой

госпитализации». Всем пациентам осуществляется забор крови на ВИЧ, сифилис и маркеры гепатитов В и С.

Из реанимационного зала пациенты с АВК направляются в рентгеноперационную для проведения ЦАГ или в отделения нейрореанимации для проведения предоперационной подготовки. Пациенты, находящиеся в терминальном состоянии, госпитализируются в реанимационное отделение для проведения симптоматической терапии.

### 3.3.2 Протокол КТ исследования головного мозга

- 1) Определить величину смещения срединных структур головного мозга;
- 2) описать состояние паренхимы головного мозга (наличие отека мозга, зоны ишемии, их количество, локализацию, объём, плотность);
- 3) описать внутримозговые кровоизлияния (локализацию, объём плотной части и зоны перифокального отёка);
- 4) описать состояние субдурального пространства (наличие гематом, гигром, их локализацию, объём, плотность);
- 5) описать состояние конвекситальных субарахноидальных пространств и базальных цистерн. Определяют характер визуализации, степень деформации цистерн. Описывают и вычисляют плотность содержимого базальных цистерн и конвекситальных субарахноидальных пространств;
- 6) оценить выраженность САК по классификации Fisher C.M [102] (см. приложение 5);
- 7) при наличии вентрикулярного кровоизлияния описать локализацию кровоизлияния, объём и плотность сгустков, оценить выраженность ВЖК по классификации Graeb D.A. [112]. (см. приложение 6);
- 8) оценить состояние желудочковой системы (расширение, сужение деформации), вычислить размеры и (или) индексы желудочков [6] (см. приложение 7).
- 9) Предположить наиболее вероятный источник кровоизлияния:
  - преобладание сгустков крови в передних отделах межполушарной щели

указывает на разрыв аневризмы ПСА, в одной из обходных цистерн – на разрыв аневризмы ВСА-ЗСА, в одной из цистерн латеральной щели – разрыв аневризмы ВСА или СМА, в премедуллярной и препонтической цистернах соответствует разрыву аневризм ВББ субтенториальной локализации;

- наличие ВМГ в одной из лобных долей указывает на разрыв аневризмы ПСА, ПМА, реже аневризмы офтальмического сегмента ВСА с верхним направлением купола;
- наличие ВМГ мозолистого тела указывает на разрыв аневризмы ПСА или перикаллэзных артерий, ВМГ в височной доле – на разрыв аневризмы ВСА или СМА;
- наличие сгустков в передних рогах боковых желудочков указывает на возможный разрыв аневризмы ПСА, в нижнем роге бокового желудочка – на разрыв аневризмы ВСА или СМА;
- наличие сгустков в III желудочеке указывает на возможный разрыв аневризмы ПСА или развилики основной артерии, в первом случае прорыв крови происходит через конечную пластинку, во втором – через дно третьего желудочка;
- наличие сгустков IV или в IV и частично в III желудочеке указывает на возможный разрыв аневризмы ВББ; кровь попадает в желудочки через отверстия Мажанди и Лушке.

### 3.3.3 Протокол выполнения церебральной ангиографии

Всем пациентам, вошедшим в исследование, при отсутствии противопоказаний, выполнялась ЦАГ в течение первых суток госпитализации. У каждого шестого пациента нашей серии диагностическая ЦАГ трансформировалась во внутрисосудистую операцию, направленную на окклюзию аневризмы. Исследование выполнялось по следующему протоколу:

- исследуются два каротидных и два вертебральных бассейна, изучаются интра- и экстракраниальные отделы мозговых артерий;
- каждый бассейн исследуется в прямой, боковой, косой проекциях, при

выявлении патологии и в сомнительных случаях выполняется ротационная ангиография;

- в случае раздельного заполнения передних мозговых артерий из правого и левого каротидных бассейнов, и отсутствия визуализации ПСА выполняется полипроекционная каротидная ангиография с компрессией противоположной внутренней сонной артерии, чтобы добиться визуализации перетока через ПСА;
- проводится качественная оценка выраженности и распространенности артериоспазма по классификации Крылова В.В. [17] (см. приложение 8);
- степень стенозов брахицефальных артерий рассчитывается по методике North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial.

### 3.4 Тактика хирургического лечения пациентов с АВК в условиях регионального нейрохирургического центра

С целью предупреждения повторных кровотечений из аневризмы и создание благоприятных условий для проведения интенсивной терапии в послеоперационном периоде нами была сформулирована, разработана и апробирована стратегия «раннего недифференцированного лечения» пациентов с АВК.

Данный подход к лечению заключался в том, что всем больным, поступившим в остром периоде кровоизлияния, вне зависимости от возраста, тяжести состояния и времени постановки диагноза в стационаре первичной госпитализации, в максимально короткие сроки после верификации источника кровоизлияния выполнялись экстренные микрохирургические, внутрисосудистые или комбинированные операции, направленные на выключение разорвавшейся аневризмы из кровообращения. Исключение составили пациенты, требующие по тяжести своего состояния предоперационной подготовки или углубленного клинического, инструментального и лабораторного обследования.

При выявлении у пациента ЦА, в рентгеноперационной собирался консилиум в составе: нейрохирурга, рентгенэндоваскулярного хирурга и

анестезиолога - реаниматолога. В ходе консилиума оценивались:

- тяжесть общесоматического и неврологического состояния пациента,
- техническая возможность и потенциальные риски выполнения внутрисосудистого и микрохирургического вмешательства на аневризме,
- необходимость проведения вспомогательных открытых операций (декомпрессивной краниотомии, наружного вентрикулярного дренирования).

В ходе коллегиального обсуждения принималось решение о характере и сроках проведения операции, оптимальном методе анестезии и объеме предоперационной подготовки. Оперативные вмешательства выполнялись методом, имеющим наименьший прогнозируемый риск для пациента. Больным, у которых принималось решение о проведении экстренного внутрисосудистого вмешательства, операция выполнялась незамедлительно путем конверсии диагностической ангиографии в «лечебную». Пациенты, у которых принималось решение о проведении экстренного микрохирургического вмешательства, транспортировались в операционную для открытой хирургии. Пациентам, у которых принималось решение о проведении неотложного комбинированного вмешательства, в ходе одной анестезии выполнялось внутрисосудистое вмешательство с последующей транспортировкой больного в нейрохирургическую операционную для проведения микрохирургических или вспомогательных открытых операций. Пациенты, требующие углубленного дообследования или предоперационной подготовки, транспортировались в отделение нейрореанимации.

### 3.4.1 Хирургическое лечение пациентов, находящихся в компенсированном состоянии (1 – 3 степени по НН)

У пациентов в компенсированном состоянии отдавали предпочтение открытым операциям, которые выполнялись в неотложном порядке сразу после постановки диагноза. При технической возможности выполнения операции как микрохирургическим, так и внутрисосудистым методом предпочтение внутрисосудистому лечению отдавалось при выявлении:

- аневризм ВСА параклиноидной локализации;
- аневризм ВББ (позвоночной артерии (ПА), основной артерии (ОА), задней мозговой артерии (ЗМА));
- снижения резервных внутричерепных пространств по данным КТ.

Предпочтение микрохирургическому методу отдавалось в случаях:

- аневризм ВСА, ПСА, ПМА, СМА и дистальных аневризм задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА);
- в случаях, когда для успешного проведения внутрисосудистого вмешательства требовалось проведение стентассистенции, особенно предполагаемого «сложного» Y – или X – стентирования с последующей окклюзией полости аневризмы микроспиралями;
- при наличии выраженного ангиоспазма несущей аневризму артерии;
- у пациентов, имеющих оклизионные и выраженные стенозирующие поражения брахицефальных артерий по ходу внутрисосудистого доступа.

### 3.4.2 Хирургическое лечение пациентов, находящихся в декомпенсированном состоянии (4-5 степени по НН)

У пациентов в декомпенсированном состоянии отдавали предпочтение внутрисосудистым и комбинированным операциям. Микрохирургические вмешательства выполнялись в случаях признания внутрисосудистой операции технически невыполнимой или сопряженной с риском развития интра- и послеоперационных осложнений, превышающим риск открытой хирургии.

При внутрисосудистом лечении пациентов в декомпенсированном состоянии избегали использования окклюзии аневризмы со стентассистенцией. При невозможности проведения тотальной окклюзии аневризмы (тип А по RR) без стентассистенции, объём оперативного вмешательства ограничивали субтотальной окклюзией аневризмы (тип В по RR) без имплантации внутричерепного стента.

### 3.4.3 Хирургическое лечение пациентов пожилого и старческого возраста

Тактика лечения пациентов пожилого и старческого возраста (старше 60 лет) определялась не календарным возрастом пациента, а тяжестью состояния больного и особенностями строения аневризматического комплекса. При равных прогнозируемых рисках выполнения операции внутрисосудистым или микрохирургическим методом предпочтение отдавалось внутрисосудистым операциям.

### 3.4.4 Хирургическое лечение пациентов с множественными аневризмами

Пациентов с МА стратифицировали в соответствии с разработанной классификацией (рисунок 4).

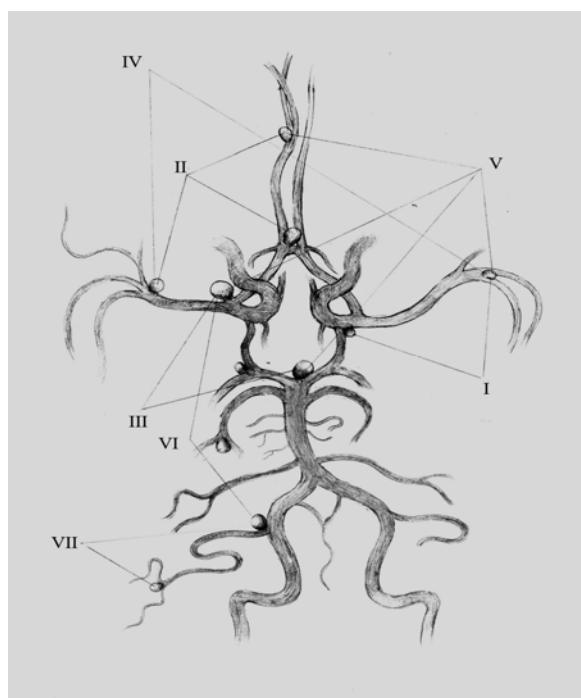


Рисунок 4. – Схема вариантов взаиморасположения церебральных аневризм в составе множественных: I) МА одного каротидного бассейна; II) МА одного каротидного бассейна в сочетании с аневризмами передней мозговой артерии и передней соединительной артерии; III) МА одного каротидного бассейна в сочетании с аневризмами дистальной трети базилярной артерии и её ветвей; IV) МА билатерального расположения; V) МА супратенториальной локализации (сочетание II, III и IV групп); VI) МА супрасубтенториальной локализации; VII) МА субтенториальной локализации

Лечение пациентов с МА проводилось в соответствии с хирургической стратегией «Damage control» или «преднамеренного многоэтапного лечения».

Данная стратегия, адаптированная нами применительно к лечению пациентов с МА, заключалась в:

- интеграции микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного методов лечения,
- верификации по данным лучевых методов обследования разорвавшейся аневризмы в составе множественных,
- определение оптимального хирургического метода выключения разорвавшейся аневризмы,
- преднамеренном разделении процесса лечения на несколько этапов,
- преднамеренном ограничении объёма первого оперативного вмешательства, проводимого в остром периоде кровоизлияния при внутрисосудистой операции – выключением только разорвавшейся аневризмы, при открытом вмешательстве – клипированием разорвавшейся аневризмы, а также смежных неразорвавшихся аневризм, если их выключение возможно из основного доступа без технических трудностей,
- лечение оставшихся после первого этапа аневризм переносится на восстановительный период кровоизлияния. Интервалы между этапами варьировали в зависимости от состояния пациента, но не превышали 3 месяца.

При невозможности достоверно верифицировать разорвавшуюся аневризму стремились в максимально короткие сроки (в остром периоде АВК) или одноэтапно выключить все наиболее вероятные источники кровоизлияния.

### 3.4.5 Анестезиологическое обеспечение микрохирургических операций в остром периоде АВК

При проведении открытых вмешательств в остром периоде АВК обязательными составляющим интраоперационного нейромониторинга считали: ЭКГ, инвазивное измерения системного артериального давления, измерение центрального венозного давления, пульсоксиметрию, капнографию, контроль мочеотделения, определение температуры тела, лабораторное исследование клеточного, биохимического, электролитного и газового состава

крови в ходе операции (по показаниям). При проведении открытых вмешательств в остром периоде АВК отдавали предпочтение тотальной внутривенной анестезии.

Предоперационная подготовка заключалась в проведении инфузионной терапии раствором 0,9% NaCl из расчета 10 – 12 мл/кг массы внутривенно. Премедикация больным, находящимся в состоянии I и II по НН, осуществлялась препаратом Диазепам 5 – 15 мг перорально. Для профилактики тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) перед операцией использовали компрессионный трикотаж. В качестве антибиотикопрофилактики применяли: Цефазолин, Амоксикилав, Ванкомицин в стандартных дозировках. Индукция анестезии проводилась препаратами Фентанил, Пропофол, Эсмерон; поддержание анестезии препаратами Пропофол, Фентанил в стандартных дозировках. В ходе анестезии проводились мероприятия по обеспечению интраоперационной релаксации мозга. Позиционные мероприятия включали: возвышенное положение головы; исключение избыточного сгибания и ротации головы; применяли фиксацию интубационной трубки, исключающую компрессию яремных вен. Стремились поддерживать следующие параметры центральной гемодинамики и легочной вентиляции: артериальную нормотензию (исключали артериальную гипертензию); нормоволемию (ЦВД 60 – 120 мм водного столба); нормовентиляцию или умеренную гипервентиляцию с поддержанием PaCO<sub>2</sub> на уровне 4,0 – 4,5 кПА (30 – 45 мм рт.ст.). Осмотерапия проводилась внутривенным введением препаратов: Маннитол 15% – 1мл/кг массы тела и гипертонический раствор NaCl 7,6% – 100 мл внутривенно.

В период временного клипирования для улучшение коллатерального кровообращения, повышали системное артериальное давление на 20% от исходного. По окончанию анестезии все больные в остром периоде АВК переводились в реанимационное отделение на управляемом дыхании. Вопрос о сроках экстубации пациентов решался индивидуально. Объем инфузионной терапии в послеоперационном периоде определялся индивидуально с соблюдением принципов «двух норм» и «двух стресс-норм» [44].

### 3.4.6 Протокол послеоперационного ведения пациентов с АВК

У пациентов, оперированные в состоянии 1 – 2 по НН при гладком течении анестезии и операции проводится ранняя экстубация. Мероприятия интенсивной терапии заключаются в поддержание рабочего систолического артериального давления; создании нормоволемии – инфузционная терапия кристаллоидными растворами в объеме 2500 – 3500 мл. ежедневно; обезболивание ненаркотическими анальгетиками; гепарино-профилактика ТЭЛА со 2 дня после операции.

У пациентов, оперированных в состоянии 3 по НН и пациентов в состоянии 1 – 2 по НН с periоперационными осложнениями вопрос об экстубации пациента решается при условии полного восстановления сознания после проведения контрольной КТ головного мозга. Необходима детальная оценка неврологического статуса, параметров внешнего дыхания и лабораторных показателей общего, биохимического и газового состава крови. Мероприятия интенсивной терапии заключаются в поддержание систолического артериального давления не ниже 140 ммHg; создании нормоволемии – инфузционная терапия кристаллоидными растворами в объеме 3000 – 4500 мл. ежедневно; респираторная и нутритивная поддержка по показаниям; обезболивание ненаркотическими анальгетиками; гепаринопрофилактика ТЭЛА со 2 дня после операции.

Пациенты, оперированные в состоянии 4 – 5 по НН, и пациенты в состоянии 3 по НН с periоперационными осложнениями в большинстве случаев подлежат продленной ИВЛ. Экстубация пациента осуществляется после полного восстановления сознания. Необходима детальная оценка неврологического статуса, контрольной КТ головного мозга, параметров внешнего дыхания, лабораторных показателей общего, биохимического и газового состава крови. Интенсивная терапия заключается в поддержание систолического артериального давления не ниже 160 ммHg; создании умеренной гиперволемии – инфузия кристаллоидных растворов в объеме 3500 – 5000 мл и коллоидных растворов до 500 мл ежедневно; нутритивная поддержка

по показаниям; обезболивание ненаркотическими анальгетиками; гепаринопрофилактика ТЭЛА со 2 дня после операции.

### 3.5 Принципы малоинвазивной микрохирургии аневризматических внутричерепных кровоизлияний

Для успешного выполнения операции в неблагоприятных условиях, вызванных разрывом ЦА, от хирурга требуется: грамотное использование специального оборудования, инструментария и расходных материалов; правильный выбор операционного доступа и применение специальных технических приемов, обеспечивающих снижение травматичности оперативного вмешательства. Необходима особая тщательность и деликатность в исполнении операции.

#### 3.5.1 Выбор операционного оборудования

##### Операционный микроскоп

Разработано значительное число микроскопов для нейрохирургии. Большинство современных моделей обеспечивают высокую разрешающую способность, стереоскопичность и высокоинтенсивную освещенность операционного поля, быстроту и точность перемещения оптического модуля микроскопа в пространстве операционной. В аспекте микрохирургии АВК наиболее важной опцией микроскопов является наличие модуля, обеспечивающего проведение интраоперационной флюоресцентной ангиографии – что кардинально меняет радикальность и безопасность микрохирургии ЦА [13, 125]. К важным «техническим новшествам», помогающим хирургу свести к минимуму использование автоматических ретракторов и уменьшить риск ретракционной травмы мозга, следует отнести наличие в комплекте операционного микроскопа манипулятора (джойстика) для управления микроскопом при помощи рта, а также функции «автофокуса» [125]. Данные приспособления повышают степень свободы оперирующего хирурга, позволяют непрерывно работать в операционной ране двумя

инструментами, один из которых, помимо прочего, используется для бережной, дозированной тракции вещества мозга.

### Микрохирургический инструментарий

К микрохирургическому инструментарию, необходимому для проведения открытых операций относятся: система жесткой фиксации головы, краниотом и высокооборотная дрель, автоматический ретрактор, биполярные пинцеты с различной длиной рабочей части и шириной бранш, аспирационные канюли с регулируемым разряжением различной длины и диаметра, арахноидальный скальпель, микроножницы различной длины, диссекторы и зонды для препаровки арахноидальных оболочек, сосудистые микропинцеты для завязывания нитей и микроиглодержатели, клипсонакладыватели. Подбор микрохирургического инструментария в значительной степени детерминирован базовой хирургической техникой, используемой конкретным хирургом и закрепленной в его персональном динамическом стереотипе. Можно выделить четыре базовые микрохирургические техники, используемые в нейрохирургии:

- 1) микротехника с опорой рук на подлокотники хирургического кресла;
- 2) микротехника с использованием механических опор для рук («armrest»);
- 3) микротехника с опорой кистей рук на тело пациента;
- 4) микротехника без опоры рук.

При использовании микрохирургической техники с опорой кистей рук на тело пациента или механических опор для рук («armrest») для комфортной работы возникает необходимость в использовании «линейки» основных конструкционно-сложных микроинструментов: микроножниц, наконечников аспиратора с регулируемым разряжением, биполярных пинцетов. Это объясняется тем, что по ходу вмешательства для сохранения одновременно удобного хвата микроинструмента и опоры кистей, возникает необходимость в смене инструментария [348]. На начальных этапах диссекции используются микроинструменты с малой длиной рабочей части. По мере продвижения в глубину операционной раны, производится замена коротких инструментов микроинструментами большей длины [348]. При работе конструкционно-

простыми инструментами (зонды, диссекторы, наконечники аспиратора без регулятора разряжения) по ходу диссекции производится изменение хвата инструмента с низкого на высокий, что позволяет сохранить опору кистей рук и удобство работы микроинструментом по ходу всей операции.

Оперируя сидя в микрохирургическом кресле с подлокотниками или работая без опоры рук, необходимости в использовании «лайнеки» конструкционно-сложных инструментов не возникает. Хирург может использовать один наиболее привычный для него инструмент средней или большой длины при любой глубине операционной раны, так как по ходу доступа положение инструмента в операционной ране может корректироваться путём перемещения всего кресла относительно операционного стола, регулированием высоты кресла и подлокотников, а также перемещением руки вдоль подлокотника с сохранением опоры рук.

Хирургов, проводящих весь микрохирургический этап операции, работая «на весу» – полностью без опоры рук, немного; по нашему мнению, это тот идеальный стиль, к которому необходимо стремиться.

Помимо правильно подобранного инструментария, залогом успешного выполнения операции на аневризме является наличие в арсенале хирурга всех необходимых временных и постоянных клипс для клипирования аневризмы и средств для интраоперационного гемостаза.

### 3.5.2 Выбор операционного доступа

Развитие оперативной нейрохирургии идет по двум направлениям. Первый путь – разработка краинобазальных доступов, при которых осуществляется резекция структур основания черепа с целью подхода к патологическому очагу, с минимальной тракций мозга – концепция «skull base». Второй путь – создание ограниченных конвекситальных и парабазальных доступов с минимальными объемами костной резекции, быстрых и простых в исполнении – концепция «key hole» [22]. При лечении пациентов с АВК есть

место для использования на практике обоих концептуальных подходов [22].

Трудно не согласиться с тем, что операции у пациентов в критическом состоянии с острыми кровоизлияниями из аневризм должны выполняться с максимальным сохранением анатомических структур, лежащих по ходу операционного доступа, и быть предельно короткими по времени [125, 126, 333]. В этой связи нам представляется, что залогом успешной микрохирургии АВК является не догматичное следование канонам «skull base» или «key hole» хирургии, а реализация в своей хирургической работе принципа «разумной достаточности» [126]. В подавляющем большинстве случаев использование больших трепанационных окон и, тем более, обширных резекций костных структур основания черепа при лечении пациентов с АВК не оправдано, как в прочем и преднамеренное использование ограниченных краниотомий, размером не превышающих 3,0 см. Проведенные нами ранее топографо-анатомические исследования показали, что при лечении пациентов с АВК, трепанационное окно должно быть такой формы и размеров, чтобы после рассечения ТМО формировалась операционная рана в виде «щелевидного» эллипса. Наибольший диаметр данного «хирургического эллипса» должен располагаться вдоль естественной щели или борозды мозга, посредством которой осуществляется доступ к патологическому очагу – плоскости операционного действия, а наименьший диаметр - в плоскости ретракции. Достаточным для комфортной работы хирурга является размер трепанационного окна в плоскости операционного действия 3,5 – 6,5 см, и 2,5 – 3,5 см – в плоскости ретракции [41]. Наши представления полностью согласуются с концепцией микрохирургии посредством «замочной скважины» в том виде, в которой её пропагандировал Yasgill M.G.: «The «key hole» concept, applied to neurosurgery, permits adequate visualization and manipulation of deep lesions through a small fissural or sulcal gap. This approach should not be equated with small openings through the skull. Very small craniotomies limit the surgeon's mobility in the operating field...” [348 с.91].

Операционные доступы, применяемые нами при экстренных операциях у

пациентов с АВК представлены на рисунке 5.

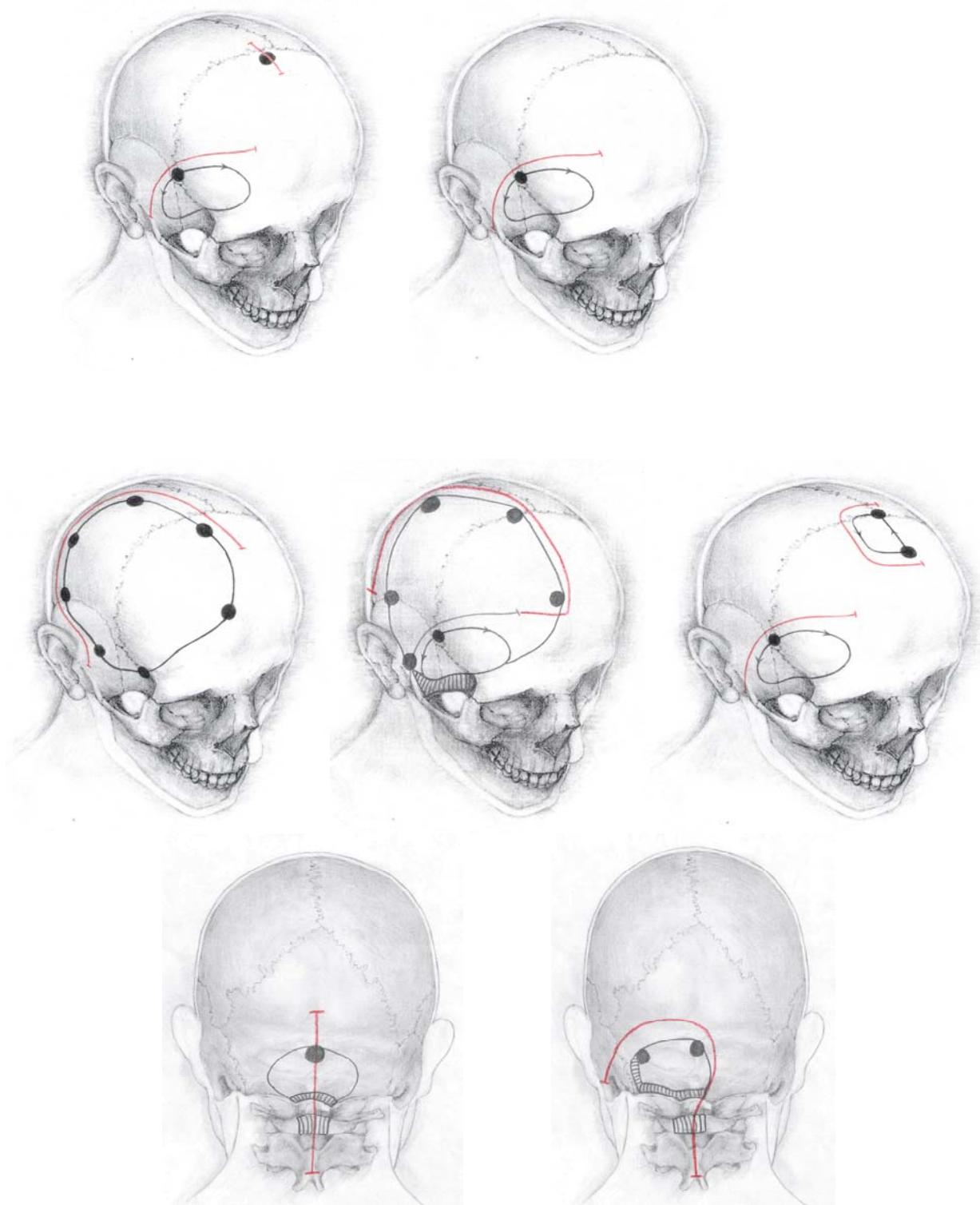


Рисунок 5 – Схема методик выполнения краниотомий, использованных автором

### 3.5.3 Особенности выполнения микрохирургических операций в остром периоде разрыва аневризмы

#### Выбор хирургического метода релаксации мозга

Основным хирургическим методом релаксации мозга при проведении ранних операций по поводу разрывов ЦА является уменьшение объёма цереброспинальной жидкости. Даже у пациентов со значительными по объёму паренхиматозными кровоизлияниями мы избегали удаления ВМГ с целью достижения релаксации мозга, в связи с риском возникновения кровотечения из купола аневризмы в отсутствии проксимального контроля. Для выбора оптимального метода релаксации мозга в остром периоде АВК необходима дооперационная оценка состояния структурных элементов системы ликворообращения по данным аксиальной КТ, которая позволяет объективно оценить состояние базальных цистерн, желудочков и конвекситальных субарахноидальных пространств. Нами проанализированы данные аксиальных КТ головного мозга у 897 пациентов, поступивших в остром периоде АВК, что позволило выделить 6 типов состояния резервных внутричерепных пространств (рисунок 6):

I тип – сохранены резервные ликворные пространства базальных цистерн и желудочков (КТ признаков САК и ВЖК нет);

II тип – отсутствие «свободного ликвора» в базальных цистернах (КТ признаки базального САК, желудочки расширены или нормальные);

III тип – отсутствие «свободного ликвора» в базальных цистернах и 3 желудочек (КТ признаки базального САК, гемотампонады или сужение просвета 3 желудочка без сужения просвета или выраженного кровоизлияния\* в боковые желудочки);

IV тип – отсутствие «свободного ликвора» в базальных цистернах, третьем и одном из боковых желудочков (КТ признаки базального САК, гемотампонады или сужение просвета 3 желудочка в сочетании с сужением просвета или с выраженным кровоизлиянием\* в один из боковых желудочков);

V тип – отсутствие «свободного ликвора» в базальных цистернах, третьем и обоих боковых желудочках (КТ признаки базального САК, гемотампонады или выраженного кровоизлияния\* в третий и оба боковых желудочка);

VI тип – отсутствие свободных ликворных пространств в базальных цистернах, конвекситальных щелях и желудочках мозга вследствие диффузного отека мозга.

Примечание: \* - более чем одна треть желудочка заполнена кровью.

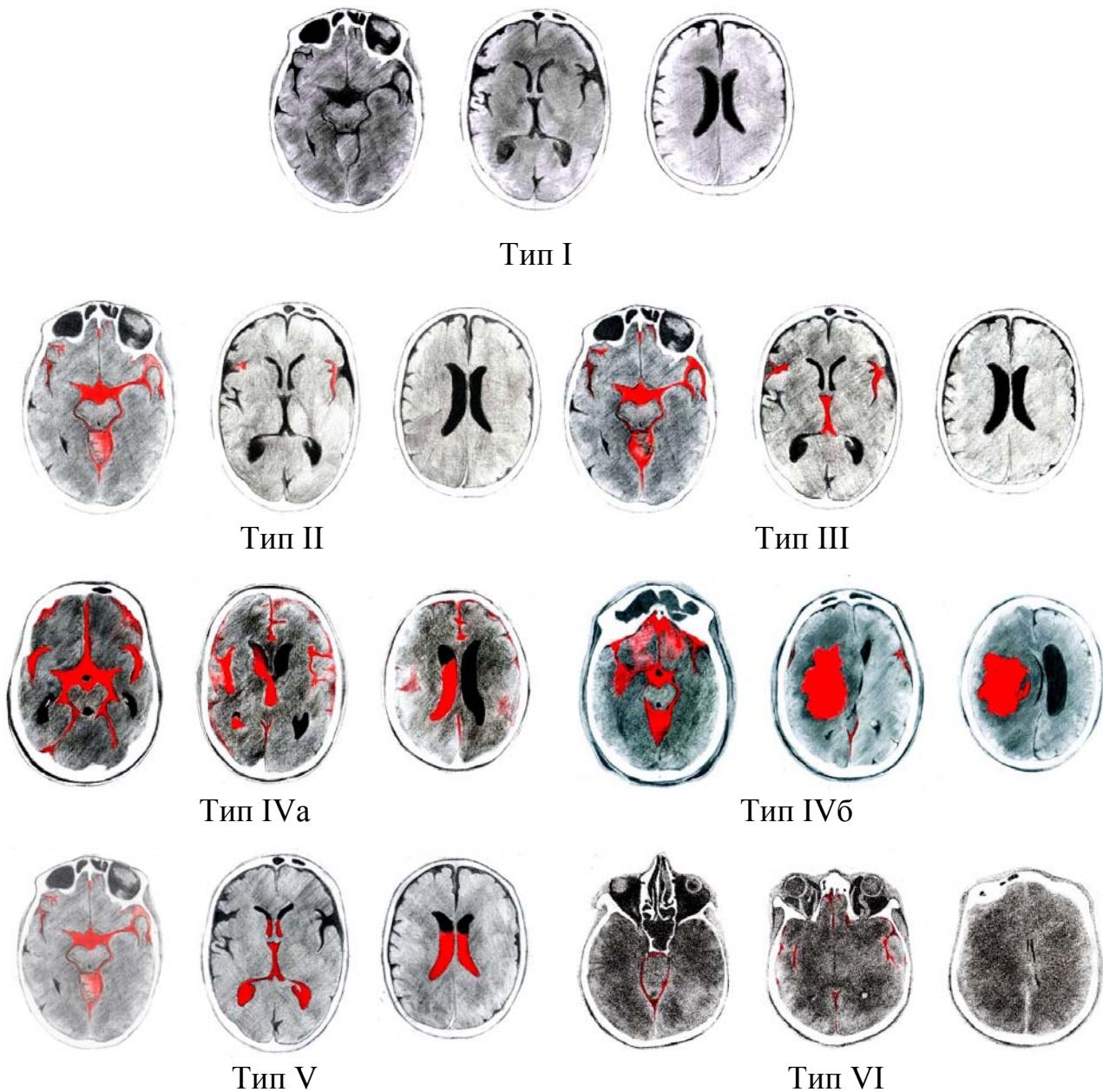


Рисунок 6. – Схема вариантов состояния резервных внутричерепных пространств при аневризматических внутричерепных кровоизлияниях

Сопоставляя данные предоперационной КТ головного мозга с собственными интраоперационными находками, мы установили, что эффективность различных методов релаксации, при выделенных нами типах состояния резервных внутричерепных пространств, не одинакова. Наша опытная оценка эффективности основных хирургических методов релаксации мозга, использованных при различных типах состояния резервных пространств, представлена в таблице 1.

Таблица 1. – Эффективность хирургических методов релаксации мозга у больных с различным типом резервных внутричерепных пространств

Метод релаксации	Тип резерва					
	I	II	III	IV	V	VI
Цистернотомия	+++	++	+	+	+	+
Субфронтальная тривентрикулостомия	+++	+++	++	+	+	+
Вентрикулярная пункция	+++	+++	+++	++	+	+
Транскаллезная вентрикулостомия	*	*	*	+++	+++	?

Примечание: +++ – высокоэффективно, ++ – эффективно, + – малоэффективно, \* – применение нецелесообразно, ? – нет опыта применения

Как видно из таблицы 1, при I типе состояния резервных внутричерепных пространств может применяться любой метод релаксации головного мозга. Использование транскаллезной вентрикулостомии не оправдано, так как аналогичный «релаксационный эффект» достигается более простыми и быстрыми в исполнении методами.

При II типе наиболее простыми и эффективными методами релаксации вещества мозга являются вентрикулярная пункция или субфронтальная

травентрикулостомия. Вентрикулопункции следует отдавать предпочтение при наличии у пациента аневризм офтальмического сегмента ВСА с верхним направлением купола, аневризм ПСА с нижним направлением купола, у пациентов с выраженной внутренней гидроцефалией по данным КТ, а также во всех случаях, когда у оперирующего хирурга имеются сомнения в том, что ему удастся выполнить субфронтальную травентрикулостомию без нанесения мозгу дополнительного ретракционного повреждения.

При III типе состояния резервных пространств в большинстве случаев достаточно дренирования одного из боковых желудочков. Для санации полости третьего желудочка вторым этапом осуществляется субфронтальная травентрикулостомия. Далее выполняется цистернотомия и санация параселлярной и межножковой цистерн.

При IV типе состояния резервных пространств пытаться дренировать суженный или полностью заполненный кровью боковой желудочек не целесообразно. Необходимо сразу выполнить дренирование компенсаторно расширенного контралатерального бокового желудочка, с последующей субфронтальной травентрикулостомией и цистернотомией, с санацией третьего желудочка, параселлярных и межножковой цистерн.

При V типе состояния резервных пространств – все «традиционные» способы релаксации мозга по отдельности не обладают высокой эффективностью. В связи с этим целесообразно применять все имеющиеся методики релаксации мозга последовательно: одно или двухсторонняя вентрикулярная пункция, затем субфронтальная травентрикулостомия и цистернотомия. Наиболее эффективным методом релаксации мозга при V типе состояния резервных внутричерепных пространств, по нашему мнению, является транскаллезная вентрикулостомия.

При VI типе состояния резервных ликворных пространств все имеющиеся хирургические методы релаксации мозга могут быть мало эффективны. У данного контингента больных, по нашему мнению, целесообразно проведение внутрисосудистого выключения аневризмы из кровообращения. При

невозможности внутрисосудистой окклюзии аневризмы используется субфронтальная тривентрикулостомия с последующей диссекцией межножковой и параселлярных цистерн.

#### Вскрытие твердой мозговой оболочки

В условиях напряженного мозга рассечение ТМО традиционным полулунным или подковообразным разрезом вдоль верхнего края трепанационного окна сопряжено с риском «молниеносного» пролапса мозга и его травмирования о края трепанационного окна. В этом случае при попытках тракции «вышедшего» за пределы черепной коробки мозгового вещества объем зоны механического повреждения мозга значительно возрастает. Мы рекомендуем при лечении пациентов с АВК проводить рассечение ТМО непосредственно над, или отступая на 3 – 5 мм от используемой для микрохирургического подхода, естественной щелью мозга. Данный маневр препятствует выбуханию мозга в операционную рану во время установки мозговых ретракторов и фиксации краёв ТМО лигатурами, что обеспечивает подход к основанию мозга без дополнительной операционной травмы (рисунок 7).

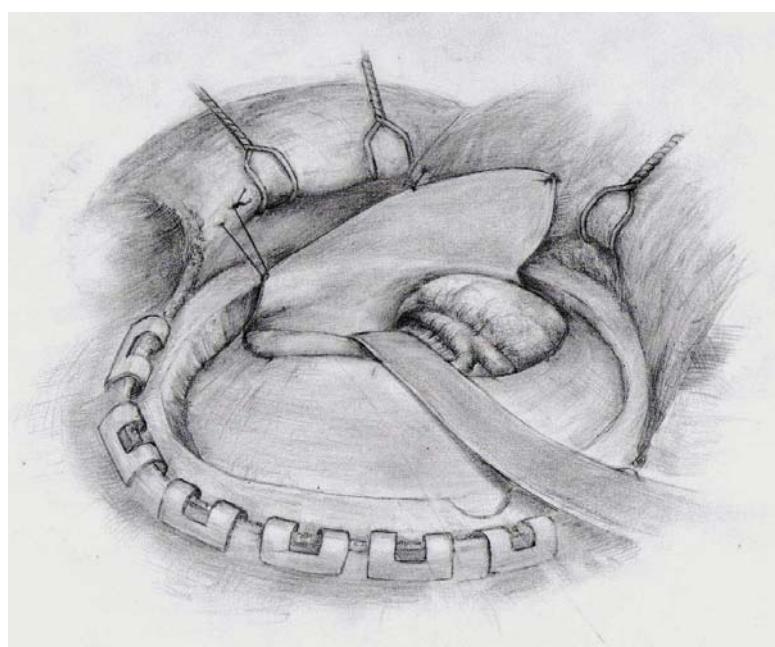


Рисунок 7. – Техника вскрытия ТМО в условиях напряженного и выбухающего мозга

### Арахноидальная диссекция

Важным условием сохранения нормальной анатомии мозговых, нервальных и сосудистых структур является выполнение основного этапа вмешательства посредством естественных щелей и борозд головного мозга, используя атравматичную арахноидальную диссекцию [125, 157, 347]. Имеются два основных способа препаровки арахноидальных пространств: «острый» и «тупой», которые, как правило, сочетаются. Предпочтение целесообразно отдавать методу «острой» препаровки.

### Профилактика интраоперационных осложнений

Для уменьшения риска развития интраоперационных осложнений мы применяли в едином комплексе ряд известных технические приемов: преимущественно острый способ арахноидальной диссекции, гидравлическую препаровку базальных цистерн, [69, 125]. Пользовались только одним автоматическим ретрактором, дифференцированно подходили к выбору размера мозговых шпателей; тщательно закрывали ватниками поверхность мозга, подвергающуюся механическому воздействию, использовали методику дискретной ретракции [58, 179, 225, 349].

Для снижения частоты ИК применяли собственные модификации «безопасных последовательностей» выделения мест типичного расположения аневризм. Особенность предлагаемых хирургических алгоритмов заключается в том, что они акцентированы на выделение не только несущих, но и отводящих артерий аневризматического комплекса, без контакта с местом перфорации купола аневризмы, что позволяет осуществлять и проксимальный, и дистальный контроль возможного кровотечения из аневризмы.

Выстраивали ход оперативного вмешательства так, чтобы первоначально выйти к шейке аневризмы. Исключение составляли случаи аневризм малого размера, клипирование которых невозможно без выхода непосредственно на купол аневризмы. Во всех сложных и сомнительных случаях выделение и клипирование аневризмы проводилось с использованием превентивного временного клипирования.

Для снижения частоты ишемического повреждения мозга, необходимо максимально сократить период временного клипирования церебральных артерий. Мы разделили время прекращения кровотока по артериальному сегменту на три временных интервала: «наложение временных клипов», «период выделения и клипирования аневризмы», «снятие временных клипов». Нами установлено, что общее время прекращения кровотока по артериям, несущим аневризму, значительно сокращается в том случае, когда выделение и клипирование аневризмы выполняется на «сухом сегменте» – при полном отсутствии кровотока в аневризме. Для этого требуется обязательное наложение клипов как проксимальнее, так и дистальнее аневризмы, а также выключение крупных ветвей, отходящие от изолированного артериального сегмента. При этом время, необходимое на установку и снятие 2, 3 и даже 4 – 5 временных клипов «компенсируется» за счет сокращения времени, затраченного на выделение и клипирование аневризмы на фоне ретроградного заполнения аневризмы кровью, особенно в случаях сложных по строению аневризм.

Мы придерживались следующего алгоритма временного клипирования:

- во всех случаях отдавали предпочтение превентивному дробному временному клипированию с прекращением кровотока на 5 – 7 минут, с последующей реперфузией не менее 5 минут;
- добивались полного выключения из кровообращения артериального сегмента, несущего аневризму, путем обязательного накладывания временных клипов проксимальнее и дистальнее аневризмы, с последующей работой на «сухом сегменте»;
- накладывание временных клипов только проксимальнее аневризмы, использовалось «как исключение» в несложных случаях, а также у пациентов с резко ослабленным ретроградным кровотоком;
- применяли приём наложения «пилотного клипса» на тело аневризмы, позволяющий сократить период временного клипирования несущей артерии.

Прием «пилотного клипирования» заключался в том, что на фоне

временного клипирования несущей аневризму артерии, первоначально производится выделение и клипирование тела аневризмы. Затем при помощи биполярной коагуляции тщательно коагулировали купол аневризмы дистальнее «пилотного» клипса и снимали временные клипсы с несущей артерии. Данный маневр облегчает идентификацию перфорирующих артерий, скрытых куполом аневризмы, и обеспечивает хирурга дополнительным временем для выделения шейки аневризмы при сохраненном кровотоке по несущим артериям, и отсутствии риска возникновения кровотечения из места перфорации купола. Указанный метод активно применяли при клипировании аневризм с широкой ригидной шейкой, что позволяло более точно накладывать постоянные клипсы на шейку аневризмы, предотвращало соскальзывание постоянных клипов и деформацию функционально значимых артерий в области клипирования. В отличии от методики наложения «пилотного клипса», предложенной Yasrgil M.G. [347], мы намеренно устанавливали временный клипс на тело аневризмы, а не на шейку, во избежание её механического повреждения.

Для профилактики осложнений, связанных с клипированием, окончательное наложение клипов осуществлялось после полного выяснения анатомии аневризматического комплекса, адекватного выделения шейки аневризмы и определения метода клипирования. Основными принципами при выборе метода окончательного клипирования аневризмы считали безопасность для пациента и инивидуальный подход к методу окончательного клипирования. Если для выключения аневризмы методом «одиночного тривиального клипирования» были необходимы рискованные манипуляции в области шейки аневризмы или выключение функционально значимых ветвей, исходящих из области аневризматического комплекса, предпочтение отдавалось экономически более «затратному» «множественному реконструктивному клипированию», обеспечивающему полное выключение аневризмы без риска повреждения несущих, отводящих и функционально значимых ветвей аневризматического комплекса.

## ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗРЫВАМИ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ»

### 4.1 Особенности микрохирургической техники и результаты операций при различной локализации одиночных аневризм

#### 4.1.1 Особенности микрохирургии аневризм ВСА

Микрохирургическим методом было оперировано 103 пациента с одиночными аневризмами ВСА. Мужчин было 39 (38%), женщин - 64 (62%). Возраст пациентов варьировал от 21 до 76 лет, медиана – 49 лет. Ранние операции (РО) были выполнены 65 (63%) пациентам, ранние отсроченные (РОО) – 34 (33%), поздние (ПО) – 4 (4%) больным. В первые сутки от момента госпитализации оперировано 99 (96%) пациентов, на 2 и 3 сутки – 2 (2%), спустя 3 суток – 2 (2%) больных.

По данным ЦАГ аневризмы ВСА располагались в офтальмическом сегменте ВСА у 6 (6%) больных, коммуникантном – у 77 (74%), хориоидальном – у 14 (14%), в области разветвления ВСА – у 6 (6%). У 57 (55%) пациентов аневризмы располагались справа, у 66 (45%) – слева. Ангиографические признаки артериоспазма были отмечены у 7 пациентов (7%), причем ангиоспазм 2 типа – у 5 больных, 3 типа – у 1, 4 типа – у 1.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 10 (10%) больных, 2 – у 32 (31%), 3 – у 32 (31%), 4 – у 27 (26%), 5 – у 2 (2%). В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные распределились следующим образом: САК выявлено у 56 (54%) больных, СПК – у 3 (3%), СВК – у 39 (38%), СПВК – у 2 (2%), САК с СДГ – у 3 (3%).

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 16 (16%) больных, 2 – у 15 (15%), 3 – у 25 (24%), 4 – у 47 (45%). Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 у 61 (59%) пациента, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 37 (36%),

среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 5 (5%), тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – не наблюдались. Расширение желудочковой системы выявлено у 20 (19%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 32 (31%) пациентов, 2 – у 64 (62%), 3 – у 5 (5%), 4 – у 2 (2%), 5 и 6 тип изменений – не наблюдались.

Таким образом, среди оперированных микрохирургическим методом пациентов с аневризмами ВСА, состояние 72% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 28%. Разрывы аневризм ВСА чаще сопровождались субарахноидальным и субарахноидально-вентрикулярным кровоизлиянием. У пациентов с ВЖК легкие ВЖК отмечались у 36% пациентов, среднетяжелые – у 5%. Признаки внутренней гидроцефалии выявлены у 19% пациентов. Состояние резервных внутричерепных пространств у 93% больных соответствовало 1 и 2 типу.

В качестве хирургических методов релаксации мозга у больных с одиночными аневризмами ВСА применялись: цистернотомия у 19 (19%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 65 (63%), вентрикулярная пункция – у 19 (18%). Таким образом, стандартные методы релаксации мозга (цистернотомия и субфронтальная тривентрикулостомия) применялись у 82% больных, вентрикулопункция – в остальных 18% случаев. Декомпрессивная краниотомия выполнялась у 4 (4%) пациентов из 103, у всех больных операция была «отсроченной» в связи с развитием ишемических инфарктов мозга, вызывающих «масс-эффект». При лечении аневризм ВСА использовали следующие последовательности арахноидальной диссекции.

#### Техника выделения аневризм офтальмического сегмента ВСА

Ключевые моменты техники:

- 1) Наличие инструментария и расходных материалов для резекции костных структур основания черепа и остановки кровотечения из кавернозного синуса.
- 2) Особая важность обеспечения проксимального контроля (ПрК) кровотечения. Дистальный контроль (ДК) осуществляется временным

клипированием коммуникантного сегмента ВСА.

- 3) Краниотомия выполняется на стороне аневризмы, так как ипсилатеральный доступ позволяет выключать офтальмические аневризмы любого размера с любым направлением купола. Контралатеральный доступ используется по особым показаниям.
- 4) Оптимальными методами релаксации мозга являются цистернотомия транссильвиеевым доступом или вентрикулярная пункция.
- 5) Субфронтальная тривентрикулостомия и диссекция базальных цистерн субфронтальным доступом сопряжены с риском кровотечения из аневризм с верхним направлением купола.

#### Последовательность выделения аневризм офтальмического сегмента ВСА

##### ипсилатеральным птериональным доступом

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 8).

- 1) Проксимальный контроль.
  - Коллотомия, выделение сосудисто-нервного пучка шеи.
  - Установка баллона-катетера в проекцию аневризмы (опция).
- 2) Ипсилатеральная птериональная краниотомия.
- 3) Хирургическая релаксация мозга.
  - Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели. Если релаксации мозга не наступает – вентриклопункция в точках Кохера или Пайна.
- 4) Экстрадуральный этап.
  - Экстрадуральный подход к каналу зрительного нерва и переднему наклоненному отростку.
  - Резекция верхней и латеральной стенок канала зрительного нерва, переднего наклоненного отростка и оптической подпорки.
  - Остановка кровотечения из кавернозного синуса, идентификация клиноидного сегмента ВСА.
- 5) Интрадуральный этап.

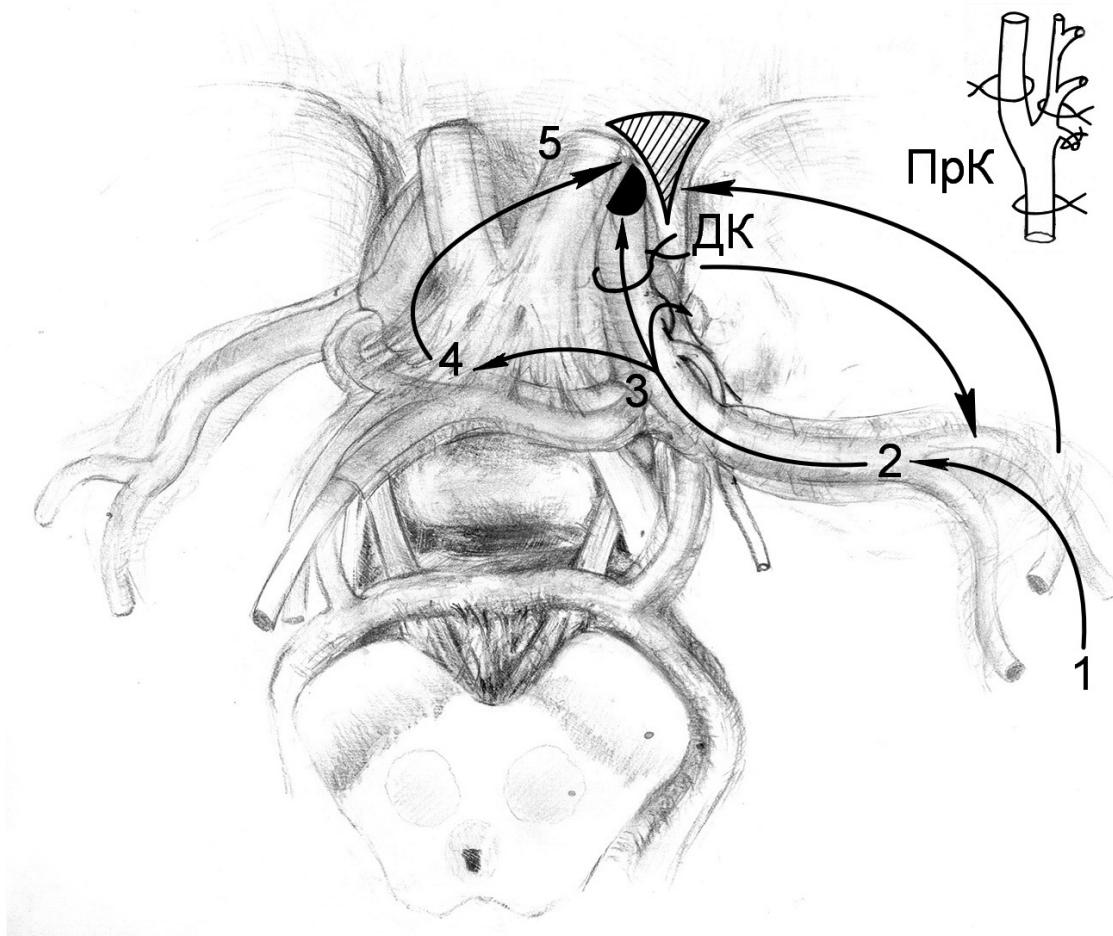


Рисунок 8. – Схема выделения аневризм офтальмического сегмента ВСА ипсилатеральным птериональным доступом

- Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
- Рассечение ТМО линейным разрезом вдоль крыла основной кости в направлении дистального дурального кольца (если необходимо).
- Фиксация лоскутов ТМО к мягким тканям.
- Ретроградное рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация сфеноидального сегмента СМА и развилки ВСА.
- Рассечение каротидной цистерны. Идентификация ВСА.
- Диссекция межножковой цистерны через каротидно-оптический и ретрокаротидный промежутки.
- Рассечение хиазмальной цистерны и цистерны конечной пластинки. Идентификация хиазмы, зрительных нервов, А1 сегментов обеих ПМА.
- Перфорация конечной пластинки (если необходимо)

- Идентификация аневризмы, устьев глазной (ГА) и верхней гипофизарной артерий (ВГА).
  - Мобилизация офтальмического и клиноидного сегментов ВСА путем циркулярного рассечения дистального дурального кольца (если необходимо).
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 6) Пластика дна передней черепной ямки (если необходимо).
  - 7) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

Последовательность выделения аневризм офтальмического сегмента ВСА

контралатеральным птериональным доступом

Контралатеральный птериональный доступ для лечения аневризм офтальмического сегмента ВСА имеет ограниченное применение. Доступ может быть использован при наличии у пациента небольших размеров аневризмы, отходящей от медиальной, реже вентральной и дорзальной поверхностей офтальмического сегмента ВСА, преимущественно у пациентов с билатеральными аневризмами. Выделение аневризм офтальмического сегмента ВСА контралатеральным подходом осуществляется в следующей последовательности (рисунок 9):

- 1) Проксимальный контроль.
  - Оптимальным является установка баллона-катетера в проекцию аневризмы по методу Сельдингера.
  - Коллотомия на стороне аневризмы, выделение сосудисто-нервного пучка шеи в «среднем положении головы».
  - Ротация операционного стола в сторону аневризмы.
- 2) Птериональная краниотомия на стороне противоположной расположению аневризмы.
- 3) Хирургическая релаксация мозга.
  - Рассечение ТМО в проекции латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели. Если релаксации мозга не наступает – вентрикулопункция в точках Кохера или Пайна.

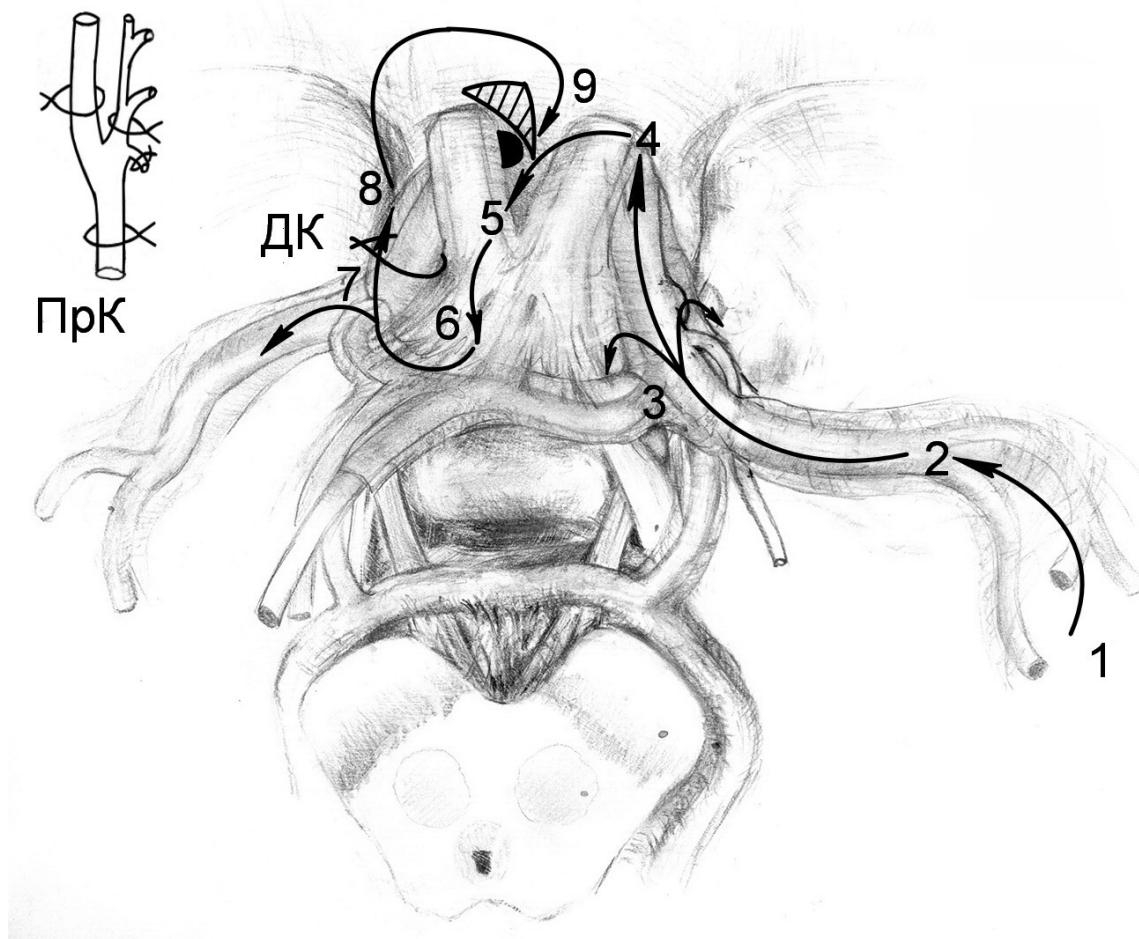


Рисунок 9. – Схема выделения аневризм офтальмического сегмента ВСА  
контралатеральным птериональным доступом

- 4) Интранадуральный этап: подход к срединной линии.
  - Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
  - Фиксация лоскута ТМО к мягким тканям.
  - Ретроградное рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация сphenоидального сегмента СМА и разветвики ВСА.
  - Рассечение каротидной цистерны. Идентификация ВСА.
  - Диссекция межножковой цистерны через каротидно-оптический и ретрокаротидный промежутки.
  - Рассечение хиазмальной цистерны и цистерны конечной пластинки. Идентификация хиазмы, зрительных нервов, А1 сегментов обеих ПМА.
  - Перфорация конечной пластинки (если необходимо).
- 5) Интра-экстрадуральный этап: выделение офтальмического и клиноидного

(опционально) сегментов контралатеральной ВСА (кВСА).

- Продвигаясь над контралатеральным зрительным нервом, рассекается каротидная цистерна кВСА. Визуализируются супраклиноидный отдел кВСА. Идентифицируется разветвка кВСА, устье контралатеральной передней ворсинчатой артерии (ПВА).
  - Препарируется интероптический промежуток, визуализируются коммуникантный и офтальмический сегменты кВСА. Идентифицируются гипофизарная ножка, устья контралатеральных ГА, ВГА.
  - Опционально: рассечение ТМО в области бугорка турецкого седла и сфеноидальной площадки. Резекция медиальной стенки канала зрительного нерва, фрагментов верхней и латеральной стенок основной пазухи, прилегающих к кВСА. Идентификация клиноидного сегмента кВСА. Мобилизация офтальмического и клиноидного сегментов кВСА путем циркулярного рассечения дистального дурального кольца. Остановка кровотечения из кавернозного синуса.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 6) Пластика дна передней черепной ямки (если необходимо).
  - 7) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

#### Техника выделения аневризм коммуникантного сегмента ВСА

Ключевые моменты техники:

- 1) Проксимальный контроль осуществляется наложением временного клипса на офтальмический сегмент ВСА. Дистальный контроль – наложением временных клипов на А1 сегмент ПМА и М1 сегмент СМА, или на хориоидальный сегмент ВСА дистальнее аневризмы. При необходимости временный клипс накладывается на ствол ЗСА.
- 2) Птериональная краниотомия выполняется на стороне аневризмы. Возможности контралатерального птерионального доступа в хирургии аневризм коммуникантного сегмента ВСА резко ограничены [41].
- 3) Целесообразно выделять три варианта отхождение аневризм

коммуникантного сегмента от ствола ВСА: супратенториальный, тенториальный и инфратенториальный тип (рисунок 10).

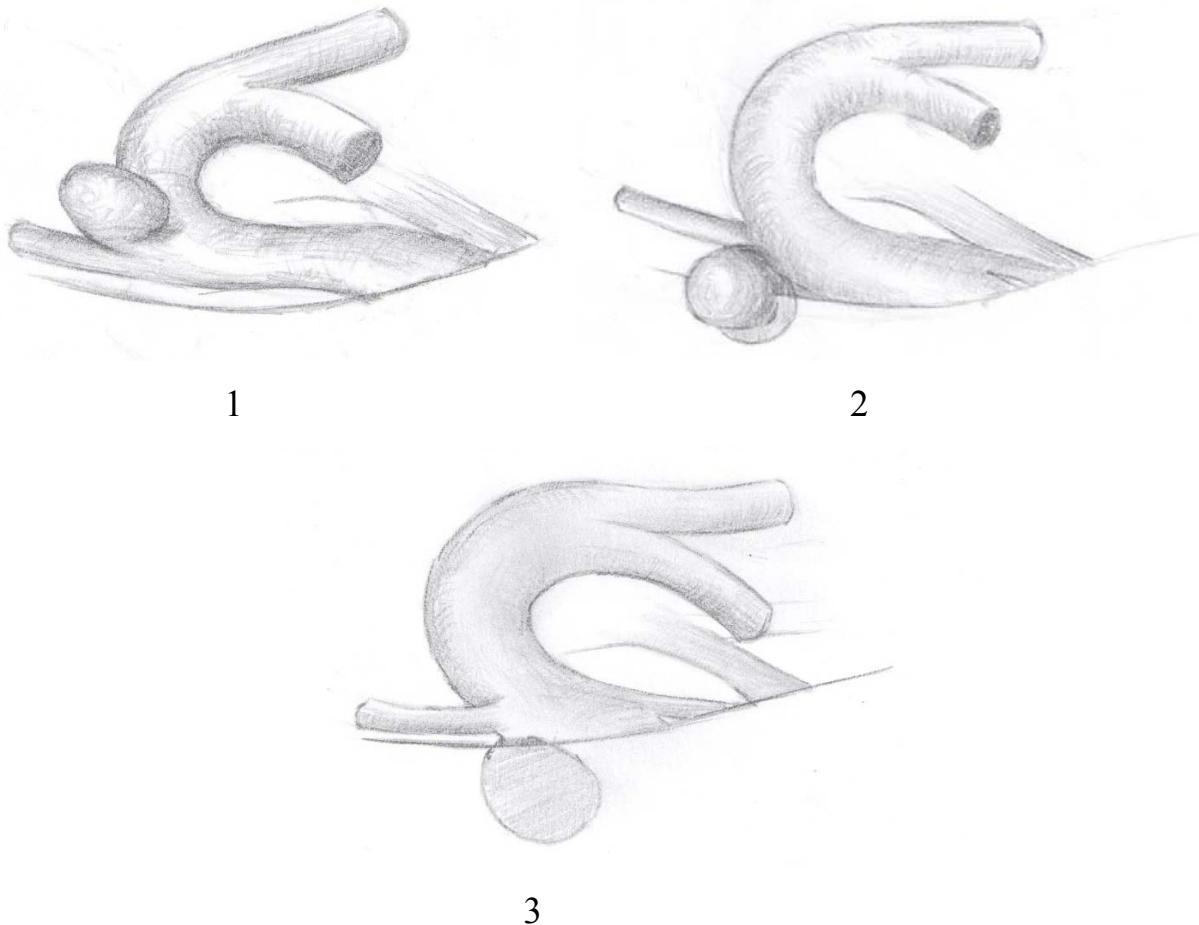


Рисунок 10. – Схема вариантов отхождение аневризм коммуникантного сегмента от ствола внутренней сонной артерии: 1 – супратенториальный тип, 2 – тенториальный тип, 3 – инфратенториальный тип

- 4) При тенториальном и инфратенториальном вариантах расположения шейки аневризмы для обеспечения ПрК и хорошей визуализации области клипирования может возникать необходимость в резекции переднего наклоненного отростка.
- 5) У аневризм с супратенториальным расположением шейки и латеральным направлением купола целесообразно в ходе доступа полностью исключить тракцию полюсных отделов височной доли, чтобы не спровоцировать кровотечение из аневризмы.
- 6) Оптимальными методами релаксации мозга являются цистернотомия

транссильвиевым доступом и субфронтальная тривенциулостомия, реже другие методы релаксации.

Последовательность выделения аневризм коммуникантного сегмента  
внутренней сонной артерии транссильвиевым подходом

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 11).

- 1) Ипсолатеральная птериональная краниотомия.
  - 2) Хирургическая релаксация мозга.
    - Рассечение ТМО в проекции латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели. Если релаксации мозга не наступает – вентриклопункция в точке Кохера или Пайна.
  - 3) Интра-экстрадуральный этап.
    - Окончательное рассечение ТМО в проекции трепанационного окна.
    - Ретроградное широкое рассечение цистерны латеральной щели.
- Идентификация ствола СМА и терминального участка ВСА.
- Рассечение каротидной цистерны. Идентификация ВСА.
  - Рассечение хиазмальной цистерны и цистерны конечной пластинки.
- Идентификация А1 сегментов обеих ПМА.
- Перфорация конечной пластинки (если необходимо).
  - Опционально: при 2 и 3 типах отхождения аневризмы выполняется рассечение ТМО над передним наклоненным отростком и его интрадуральная резекция. Возможна экстрадуральная резекция переднего наклоненного отростка. В этом случае мообилизация проксимальных участков коммуникантного сегмента ВСА осуществляется путем сморщивания ТМО, ранее покрывавшей передний наклоненный отросток, при помощи биполярной коагуляции.
  - Опционально: при I типе отхождения аневризмы – субпиальная резекция крючка гиппокампа над областью расположение шейки аневризмы.
  - Диссекция каротидной цистерны в ретрокаротидном промежутке.

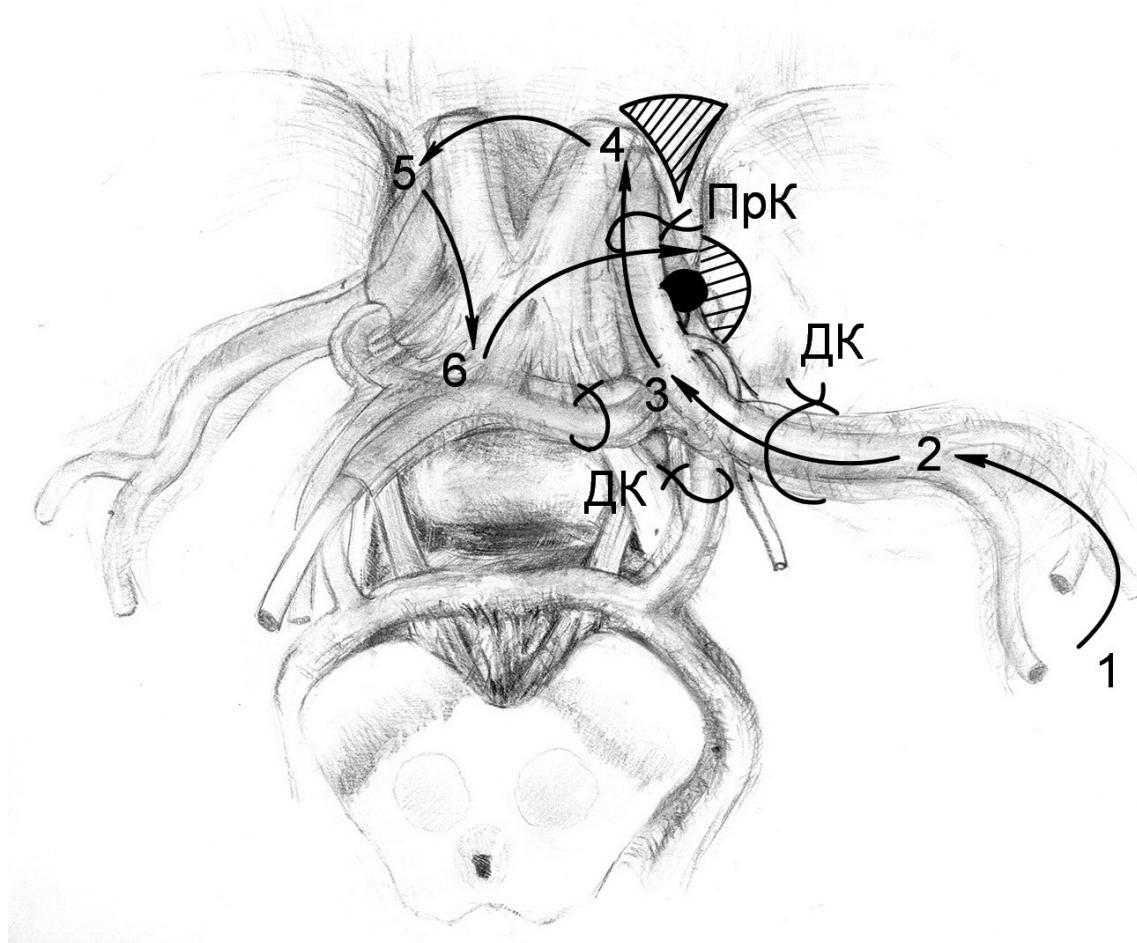


Рисунок 11. – Схема выделения аневризм коммуникантного сегмента ВСА транссильвиевым подходом

- Идентификация устьев ЗСА, ПВА и, собственно, аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы.
  - Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 4) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

Последовательность выделения аневризм коммуникантного сегмента внутренней сонной артерии субфронтальным подходом

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 12):

- 1) Ипсолатеральная птериональная краниотомия.

2) Интрануральный этап: хирургическая релаксация мозга и выключение аневризмы.

- Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
  - Если релаксации мозга не наступает – окончательное рассечение ТМО в проекции трепанационного окна.
  - Субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области.
  - Рассечение хиазмальной цистерны. Идентификация ипси- и контралатерального зрительных нервов.
  - Рассечение цистерны конечной пластиинки. Идентификация хиазмы и конечной пластиинки.
  - Перфорация конечной пластиинки.
  - Рассечение каротидной цистерны. Идентификация терминального участка ВСА.
  - Антеградное широкое рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация М1 сегмента ипсилатеральной СМА.
  - Опционально: при 1 типе отхождения аневризмы – субпиальная резекция крючка гиппокампа над областью расположение шейки аневризмы.
  - Опционально: при 2 и 3 типах отхождения аневризмы выполняется рассечение ТМО над передним наклоненным отростком и его интрануральная резекция. Возможна экстрадуральная резекция переднего наклоненного отростка. Мобилизация проксимимальных участков коммуникантного сегмента ВСА осуществляется путем сморщивания ТМО, ранее покрывавшей передний наклоненный отросток при помощи биполярной коагуляции.
  - Диссекция каротидной цистерны в ретрокаротидном промежутке.
  - Идентификация устьев ЗСА, ПВА и, собственно, аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 3) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

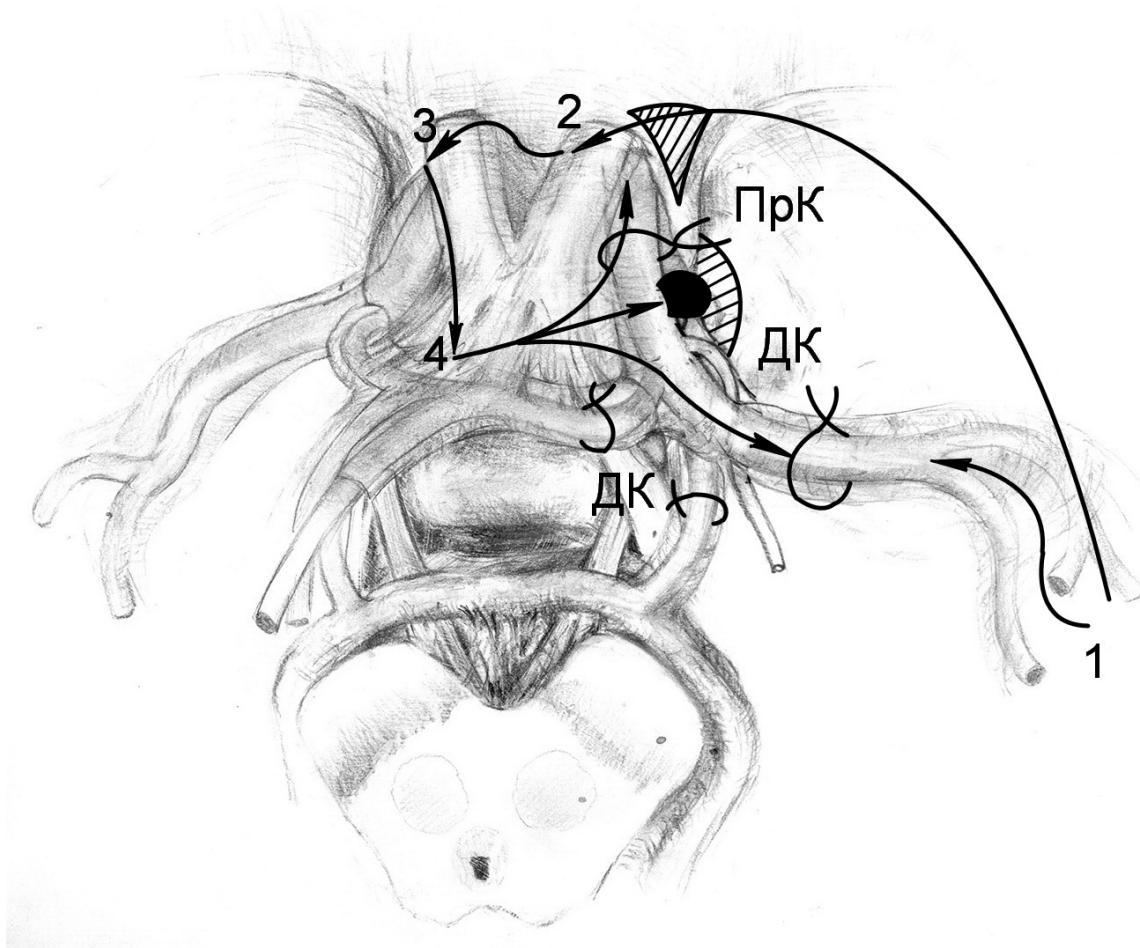


Рисунок 12. – Схема выделения аневризм коммуникантного сегмента ВСА субфронтальным подходом

#### Техника выделения аневризм хориоидального сегмента ВСА

Ключевые моменты техники:

- 1) Проксимальный контроль осуществляется наложением временного клипса на коммуникантный сегмент ВСА. Дистальный контроль – наложением временных клипов на А1 сегмент ПМА и М1 сегмент СМА.
- 2) Птериональная краниотомия выполняется на стороне аневризмы. Возможности контралатерального птерионального доступа в хирургии аневризм хориоидального сегмента ВСА ограничены [41].
- 3) В случаях аневризм с латеральным направлением купола целесообразно исключить тракцию полюсных отделов височной доли, чтобы не спровоцировать кровотечение из аневризмы.
- 4) Оптимальными методами релаксации мозга являются цистернотомия

трансильвиевым доступом и субфронтальная тривенциулостомия, реже используются другие методы релаксации.

Последовательность выделения аневризм хориоидального сегмента внутренней сонной артерии транссильвиевым подходом

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 13).

- 1) Ипсилатеральная птериональная краниотомия.
- 2) Хирургическая релаксация мозга.
  - Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
  - Если релаксации мозга не наступает, вентрикулопункция переднего рога бокового желудочка в точке Кохера или Пайна.
- 3) Интрадуральный этап.
  - Окончательное рассечение ТМО в проекции трепанационного окна.
  - Ретроградное рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация сфеноидального сегмента СМА и терминального участка ВСА.
  - Рассечение каротидной цистерны. Идентификация ВСА.
  - Рассечение хиазмальной цистерны и цистерны конечной пластинки.

Идентификация А1 сегментов обеих ПМА.

- Перфорация конечной пластинки (если необходимо).

Опционально: при наличии аневризмы с латеральным направлением купола – субпиальная резекция крючка гиппокампа над областью предполагаемого расположение шейки аневризмы.

- Диссекция каротидной цистерны в ретрокаротидном промежутке.
  - Идентификация устьев ЗСА, ПВА и, собственно, аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 4) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

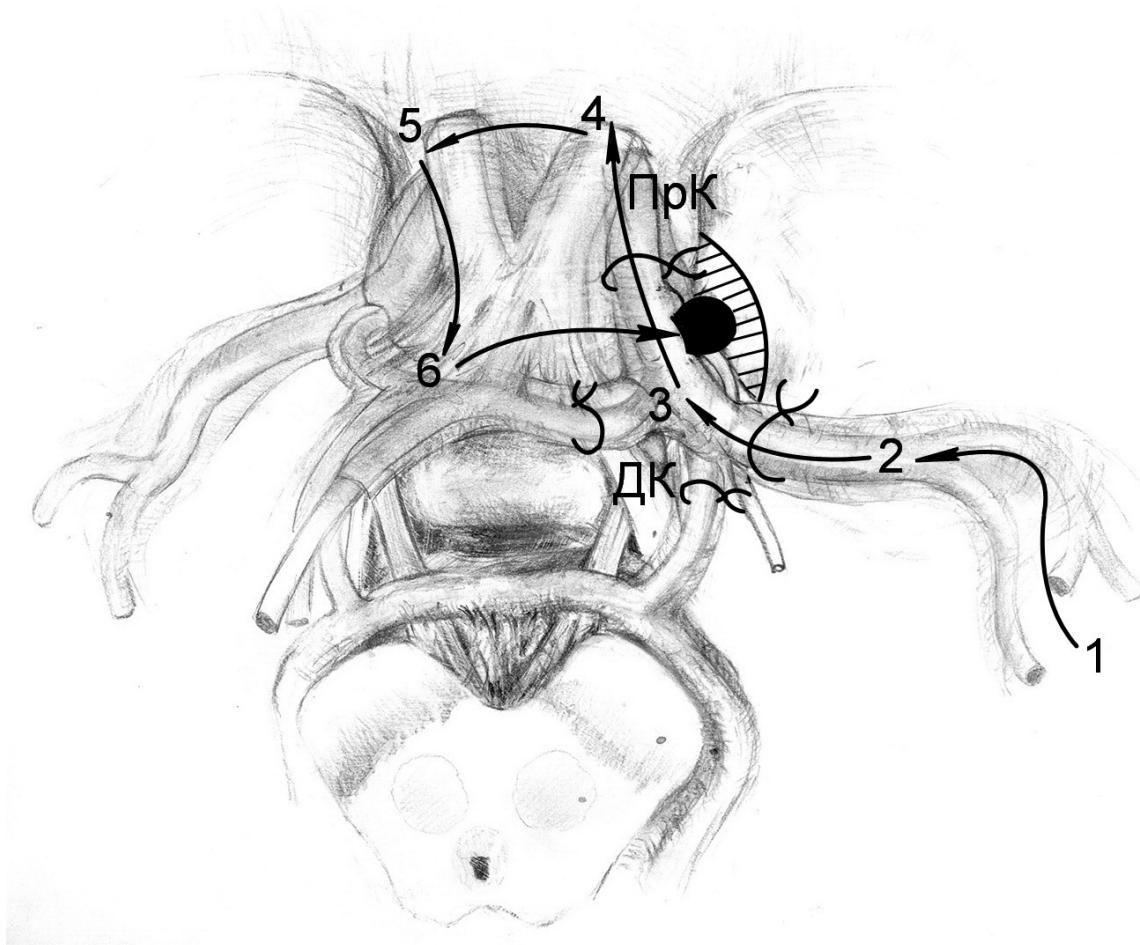


Рисунок 13. – Схема выделения аневризм хориоидального сегмента ВСА транссильвииевым подходом

Последовательность выделения аневризм хориоидального сегмента ВСА субфронтальным подходом.

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 14).

- 1) Ипсолатеральная птериональная краниотомия.
- 2) Интрадуральный этап: хирургическая релаксация мозга и выключение аневризмы.
  - Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
  - Если релаксации мозга не наступает – окончательное рассечение ТМО в проекции трепанационного окна.

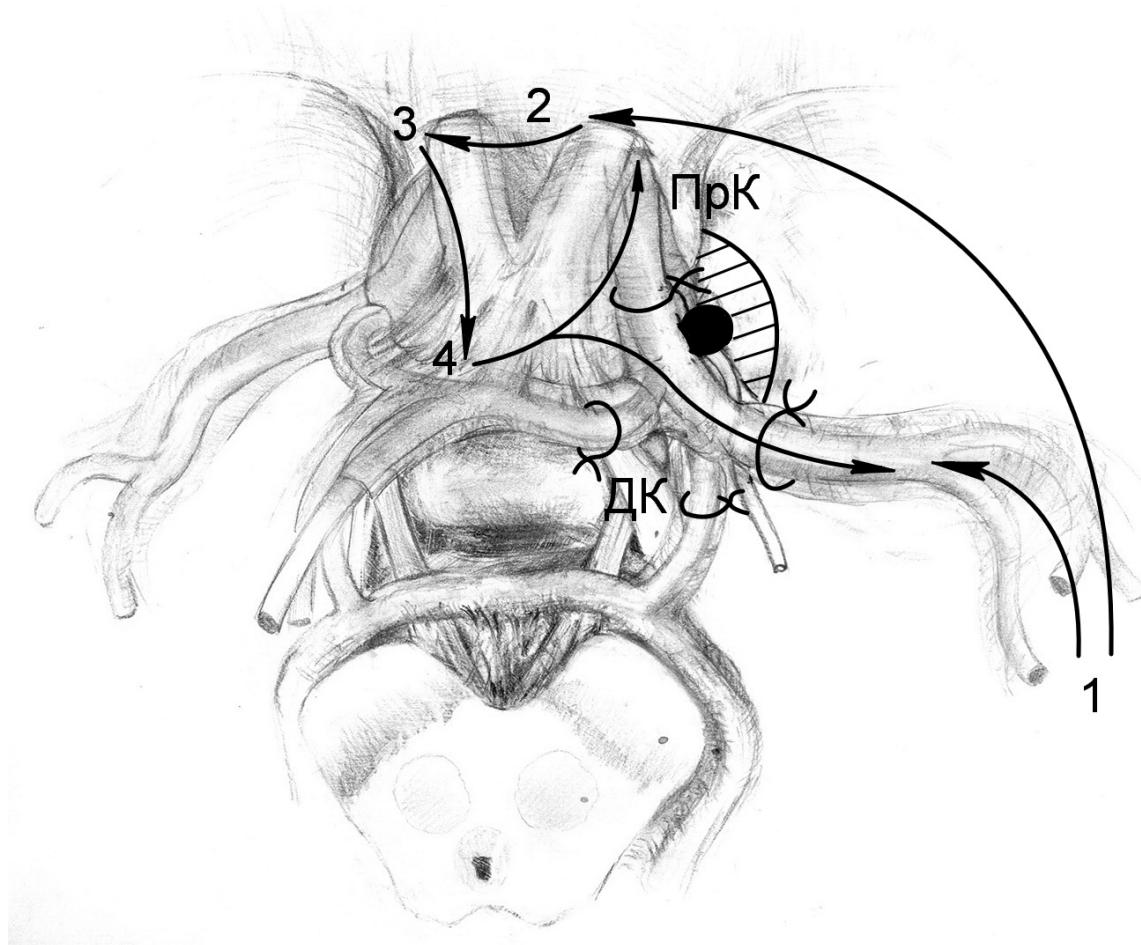


Рисунок 14. – Схема выделения аневризм хориоидального сегмента ВСА  
субфронтальным подходом

- Субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области.
- Рассечение хиазмальной цистерны. Идентификация ипси- и контралатерального зрительного нерва.
- Рассечение цистерны конечной пластиинки. Идентификация хиазмы и конечной пластиинки.
- Перфорация конечной пластиинки.
- Рассечение каротидной цистерны. Идентификация терминального участка ВСА.
- Антеградное широкое рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация M1 сегмента ипсолатеральной СМА.
- Опционально: при наличии аневризмы с латеральным направлением купола – субпиальная резекция крючка гиппокампа над областью

расположение шейки аневризмы.

- Диссекция каротидной, цистерны в ретрокаротидном промежутке.
  - Идентификация устьев ЗСА, ПВА и собственно аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 3) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

#### Техника выделения аневризм развилки внутренней сонной артерии

Ключевые моменты техники:

- 1) Проксимальный контроль осуществляется наложением временного клипса на хориоидальный сегмент ВСА проксимальнее аневризмы. Дистальный контроль кровотечения осуществляется наложением временных клипов на А1 сегмент ПМА и М1 сегмент СМА.
- 2) Иpsiлатеральная птериональная краниотомия является основным хирургическим доступом к аневризмам развилки ВСА. В случаях билатеральных множественных аневризм, в виде исключения, возможно использование контралатерального птерионального доступа.
- 3) Выделение аневризм развилки ВСА оптимально выполнять субфронтальным подходом, который позволяет осуществлять ранний проксимальный контроль за ВСА без контакта с местом разрыва аневризмы при любом анатомическом варианте отхождения купола.

#### Последовательность выделения аневризм развилки ВСА

##### субфронтальным подходом

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 15).

- 1) Птериональная краниотомия.
- 2) Интрадуральный этап: хирургическая релаксация мозга и выключение аневризмы.
  - Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.

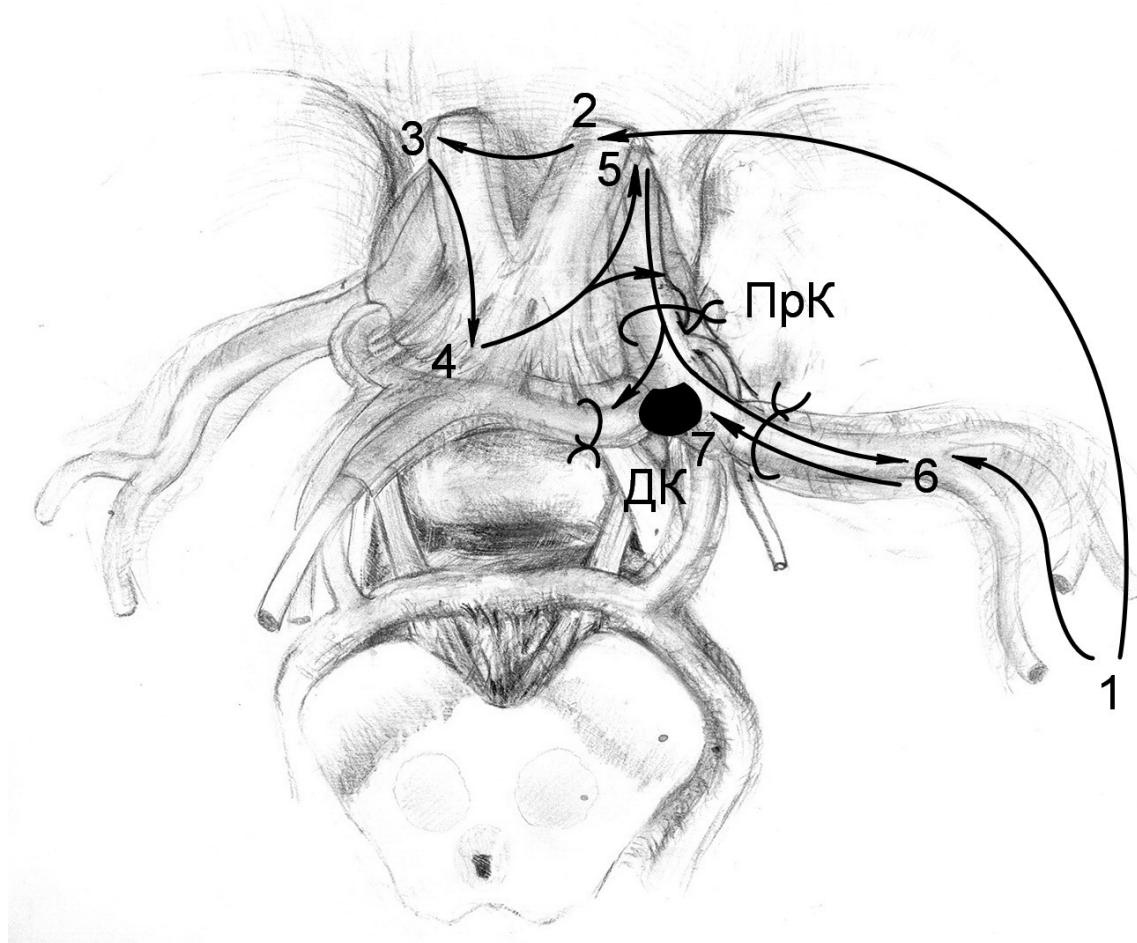


Рисунок 15. – Схема выделения аневризм разветвки ВСА субфронтальным подходом

- Если релаксации мозга не наступает – окончательное рассечение ТМО в проекции трепанационного окна.
- Субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области.
- Рассечение хиазмальной цистерны. Идентификация ипси- и контралатерального зрительного нерва.
- Рассечение цистерны конечной пластинки. Идентификация хиазмы и конечной пластинки.
- Перфорация конечной пластинки.
- Рассечение каротидной цистерны. Идентификация ЗСА, ПВА и терминального участка ВСА.
- Антеградное широкое рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация A1 и M1 сегмента ипсилатеральных ПМА и СМА.

- Идентификация перфорирующих артерий передней базальной перфорационной зоны и, собственно, аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 3) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

Последовательность выделения аневризм терминального отдела ВСА контраполатеральным птериональным транссильвийским подходом.

Несмотря на то, что терминальный отдел ВСА анатомически доступен из птерионального доступа, выполненного на противоположной стороне [41], контраполатеральный подход нами применяется, как исключение, при наличии у пациента аневризм разветвки и реже хориоидального сегмента ВСА в составе билатеральных множественных аневризм. В этих случаях последовательность действий следующая (рисунок 16):

- 1) птериональная краниотомия на стороне, противоположной расположению аневризмы.
- 2) Хирургическая релаксация мозга.
  - Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
  - Если релаксации мозга не наступает – вентриклопункция в точках Кохера или Пайна.
- 3) Интрадуральный этап:
  - Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
  - Фиксация лоскута ТМО к мягким тканям.
  - Ретроградное рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация сфеноидального сегмента СМА и разветвки ВСА.
  - Рассечение каротидной цистерны. Идентификация ВСА.
  - Диссекция межножковой цистерны через каротидно-оптический и ретрокаротидный промежутки.

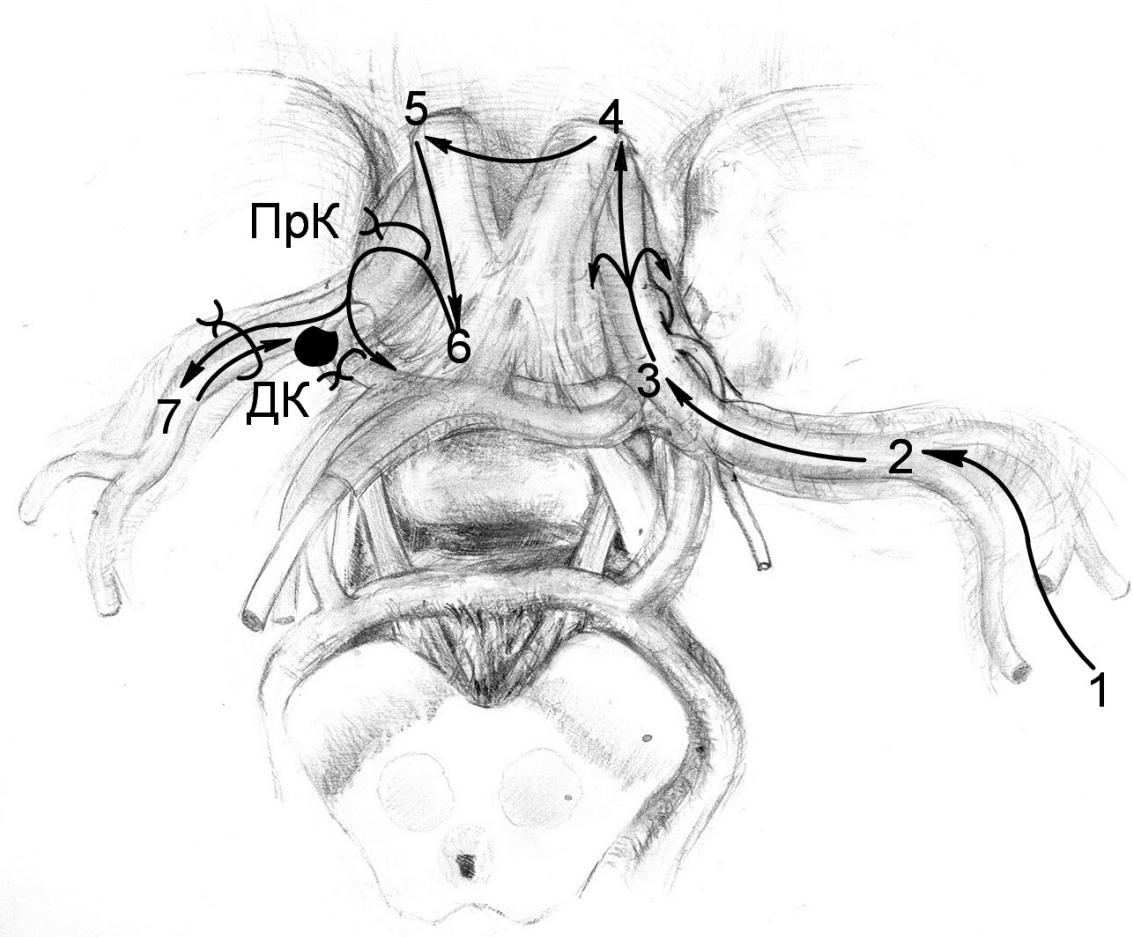


Рисунок 16. – Схема выделения аневризм терминального отдела ВСА  
контралатеральным птериональным транссильвийским подходом

- Рассечение хиазмальной цистерны и цистерны конечной пластинки. Идентификация хиазмы, зрительных нервов, А1 сегментов обеих ПМА.
- Перфорация конечной пластинки (если необходимо).
- Рассекаются арахноидальные трабекулы хиазмальной цистерны в интероптическом промежутке, визуализируются коммуникантный и офтальмический сегменты кВСА, гипофизарная ножка, идентифицируются устья контралатеральных ГА и ВГА.
- По мере продвижения над контралатеральным зрительным нервом рассекается каротидная цистерна медиально и кнаружи от кВСА через оптико-каротидный и ретрокаротидный коридоры. Визуализируются супраклиноидный отдел кВСА, устья ПВА и реже ЗСА.
- Рассечение цистерны контралатеральной латеральной щели.

## Идентификация M1 сегмента контралатеральной СМА.

- Диссекция контралатерального супракаротидного промежутка.
  - Идентификация аневризмы, возвратных артерий, а также перфорирующих артерий других групп, следующих к передней базальной перфорационной зоне.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 4) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

В ходе микрохирургических операций на одиночных аневризмах ВСА развилось 24 интраоперационных осложнения у 18 пациентов (17,5%). У 10 пациентов зафиксированы интраоперационные кровотечения, интраоперационные ишемические осложнения – у 2, сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 6. Характер осложнений представлен в таблице 2.

**Таблица 2. – Структура интраоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ВСА**

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	65/12 (18%)	34/4 (12%)	4/2 (50%)	103/18 (17%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	-	-	-	-
ИК при краниотомии	-	-	-	-
ИК при вскрытии ТМО	-	-	-	-
ИК при диссекции цистерн	1	1	-	2
ИК при выделении аневризмы	6	2	-	8
ИК при клипировании аневризмы	2	-	1	3
ИК при ревизии зоны клипирования	1	1	1	3

## Продолжение таблицы 2

Итого	10 (71%)	4 (67%)	2 (50%)	16 (67%)
Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	4	1	2	7
Тромбоз несущих артерий	-	1	-	1
Итого	4 (29%)	2 (33%)	2 (50%)	8 (33%)
Другие осложнения:				
Пролапс мозга без ИК	-	-	-	-
Всего осложнений	14 (100%)	6 (100%)	4 (100%)	24 (100%)

Статистический анализ, приведенных в таблице 2 данных (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на аневризмах ВСА ( $\Pi\chi^2=3,747$ ,  $p=0,154$ ,  $МП\chi^2=3,093$ ,  $p=0,213$ ). В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 32 (31%) пациентов, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 4 (4%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 10 (10%) пациентов. Послеоперационные осложнения отмечены у 44 (43%) пациентов, их характер представлен в таблице 3.

Таблица 3. – Структура послеоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ВСА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	65/29 (45%)	34/12 (35%)	4/3 (75%)	103/44 (43%)

## Продолжение таблицы 3

<b>I Осложнения связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	-	-	-	-
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	4	5	-	9
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	6	4	-	10
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	6	1	-	7
Дизрезорбтивная гидроцефалия	2	-	1	3
<b>Итого</b>	<b>18 (62%)</b>	<b>10 (84%)</b>	<b>1</b>	<b>29 (66%)</b>
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	8	1	-	9
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	-	-	-	-
Мочевыделительной системы	-	-	-	-
ТЭЛА	-	-	-	-
Сепсис и СПОН	-	-	-	-
<b>Итого</b>	<b>8 (28%)</b>	<b>1 (8%)</b>	<b>-</b>	<b>9 (20%)</b>
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	1	-	-	1
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 3

Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	-	1	1	2
Нагноение раны	-	-	-	-
Итого	1 (3%)	1 (8%)	1	3 (7%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого лечения</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
<b>V Сочетание осложнений I, II, III, и IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	2 (7%)	-	1	3 (7%)
Всего осложнений	29 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	44 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 3 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на аневризмах ВСА ( $\Pi\chi^2=2,565$ ,  $p=0,277$ ,  $МП\chi^2=2,595$ ,  $p=0,273$ ).

Ближайшие результаты микрохирургического лечения одиночных аневризм ВСА были оценены как отличные (GOS 1) у 64 больных (62%), хорошие (GOS 2) – у 15 (15%), посредственные (GOS 3) – у 12 (12%), плохие (GOS 4) – у 1 (1%), летальные (GOS 5) – у 11 (10%) пациентов.

#### 4.1.2 Особенности микрохирургии аневризм средней мозговой артерии

Микрохирургическим методом было оперировано 139 пациентов с одиночными аневризмами СМА. Мужчин было 70 (50%), женщин – 69 (50%). Возраст пациентов варьировал от 20 до 81 лет, медиана – 50 лет. Ранние операции выполнены 90 (65%) пациентам, РОО – 43 (31%), ПО – 6 (4%) больным. В первые сутки от момента госпитализации оперировано 132 (95%) пациента, на 2 и 3 сутки – 3 (2%), спустя 3 суток – 4 (3%).

По данным ЦАГ, проксимальные аневризмы (M1 сегмента) СМА

выявлены у 9 (7%) пациентов, в области бифуркации СМА – у 124 (89%), дистальные (M2 – M4 сегментов) СМА – у 6 (4%). У 82 (59%) пациентов аневризмы располагались справа, у 57 (41%) – слева. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 29 (21%) пациентов, причем ангиоспазм 1 типа у 3 пациентов, 2 типа – у 10, 3 – у 8, 4 – у 8 больных.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 8 (6%) больных, 2 – у 25 (18%), 3 – у 56 (40%), 4 – у 30 (22%), 5 – у 20 (14%) пациентов. В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные распределились следующим образом: САК выявлено у 56 (45%) больных, СПК – у 29 (21%), СВК – у 22 (16%), СПВК – у 27 (19%), САК с СДГ – у 5 (4%) пациентов.

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 9 (6%) больных, 2 – у 26 (19%), 3 – у 21 (15%), 4 – у 83 (60%) пациентов. Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 – у 90 (65%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 48 (35%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 1 (менее 1%) больного, тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – не наблюдались. Расширение желудочковой системы выявлено у 12 (9%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 24 (17%) пациентов, 2 – у 66 (47%), 3 – у 11 (8%), 4 – у 33 (24%), 5 тип – у 4 (3%), 6 тип – у 1 (менее 1%) пациента.

Таким образом, среди оперированных микрохирургическим методом пациентов, состояние 64% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), у 36% – декомпенсированным (НН 4 – 5). Разрывы аневризм СМА чаще сопровождались субарахноидальными и субарахноидально-паренхиматозными кровоизлияниями. Среди пациентов с ВЖК легкие ВЖК отмечались у 35% пациентов, среднетяжелые ВЖК – менее чем у 1% больных. Частота выявления гидроцефалии была низкой – у 9% пациентов. Состояние резервных внутричерепных пространств соответствовало 1 и 2 типу у 64% больных, 3 и 4 типу – у 32%, 5 и 6 типу – у 4%.

В качестве хирургических методов релаксации мозга у больных с

одиночными аневризмами СМА применялись: цистернотомия – у 28 (20%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 75 (54%), вентрикулопункция – у 22 (16%), эвакуация ВМГ – у 13 (9%), декомпрессивная краниотомия – у 1 (менее 1%). Таким образом, стандартные методы релаксации мозга (цистернотомия и субфронтальная тривентрикулостомия) выполнялись в 74% случаев, вентрикулопункция – в 16%. В 9% случаях для достижения релаксации мозга использовалось удаление ВМГ и менее чем в 1% случаев – больших размеров трепанация черепа.

Декомпрессивная краниотомия использовалась у 37 (27%) пациентов. У 31 пациента выполнена «первичная декомпрессия» – в ходе первой операции на аневризме, у 6 больных операция была «отсроченной» в связи с развитием ишемических инфарктов мозга, вызывающих «масс-эффект». При лечении аневризм СМА использовали следующие последовательности арахноидальной диссекции.

#### Техника выделения аневризм средней мозговой артерии

Ключевые моменты техники:

- 1) Птериональная краниотомия выполняется на стороне аневризмы. Контралатеральный доступ при лечении аневризм СМА не используется.
- 2) Оптимальными методами релаксации мозга являются субфронтальная тривентрикулостомия и цистернотомия субфронтальным доступом.
- 3) При лечении аневризм СМА целесообразно обращать особое внимание на анатомический вариант строения аневризм развилики СМА, при котором ствол артерии образует дугу, обращенную к островковой извилине и куполом, направленным вниз, в просвет латеральной щели.
- 4) Оптимальным методом выделения аневризм СМА в условиях АВК является субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области с последующим диссекцией цистерны латеральной щели антеградным способом. Указанный метод позволяет осуществлять релаксацию мозга и ранний ПрК кровотечения при любом анатомическом варианте строения СМА, и любом расположении аневризмы: на стволе СМА, в области деления на ветви второго

и третьего порядка.

- 5) Использование ретроградного транссильвиевого подхода к аневризмам СМА сопряжено с риском ИК в условиях отсутствия ПрК и должно применяться с осторожностью. Исключением из этого правила является анатомический вариант строения СМА, при котором ствол СМА образует дугу, обращенную к островковой извилине, а купол аневризмы раздвинут СМА направлен вниз – в латеральную щель. При таком анатомическом варианте ретроградное препарирование цистерны латеральной щели позволяет визуализировать раздвинутую СМА и M1 сегмент СМА до контакта с куполом аневризмы.
- 6) Контроль кровотечения осуществляется временным клипированием ствола и дистальных ветвей СМА проксимальнее и дистальнее аневризмы.

Последовательность выделения аневризм СМА субфронтальным подходом.

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 17).

- 1) Птериональная краниотомия.
- 2) Интрадуральный этап: хирургическая релаксация мозга и выключение аневризмы.
  - Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
  - Если релаксации мозга не наступает – окончательное рассечение ТМО в проекции трепанационного окна.
  - Субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области. Рассечение хиазмальной цистерны. Идентификация ипси- и контралатерального зрительного нерва.
  - Рассечение цистерны конечной пластинки. Идентификация хиазмы и конечной пластинки.
  - Перфорация конечной пластинки.
  - Рассечение каротидной цистерны. Идентификация ЗСА, ПВА и терминального участка ВСА.

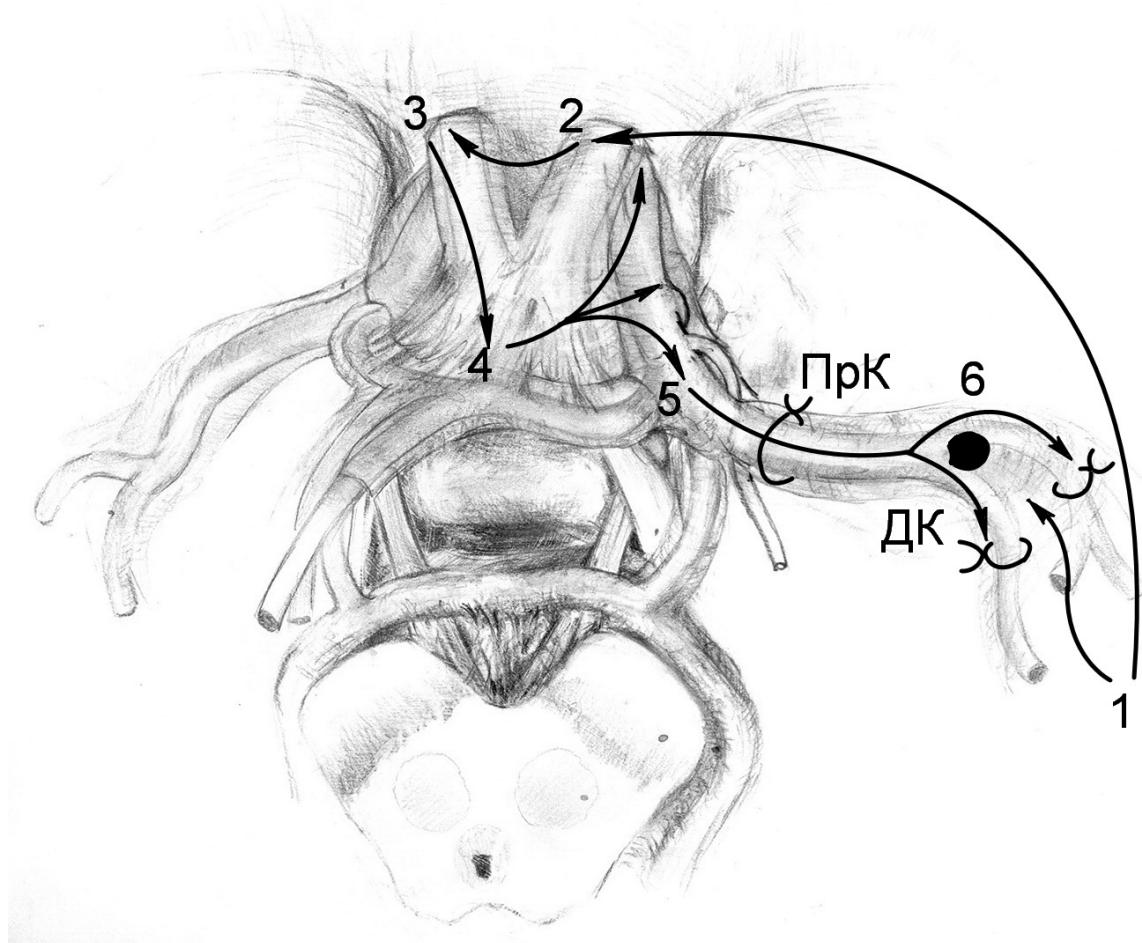


Рисунок 17. – Схема выделения аневризм СМА субфронтальным подходом

- Антеградное широкое рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация A1 и M1 сегмента ипсилатеральных ПМА и СМА.
  - Дальнейшее препарирование цистерны латеральной щели. Выделение СМА до ветвей второго, а при необходимости – третьего порядка.
  - Идентификация ранних корковых ветвей СМА, перфорирующих лентикулостриарных артерий и, собственно, аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 3) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

Последовательность выделения аневризм СМА транссильвиевым подходом.

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 18).

1) Птериональная краниотомия.

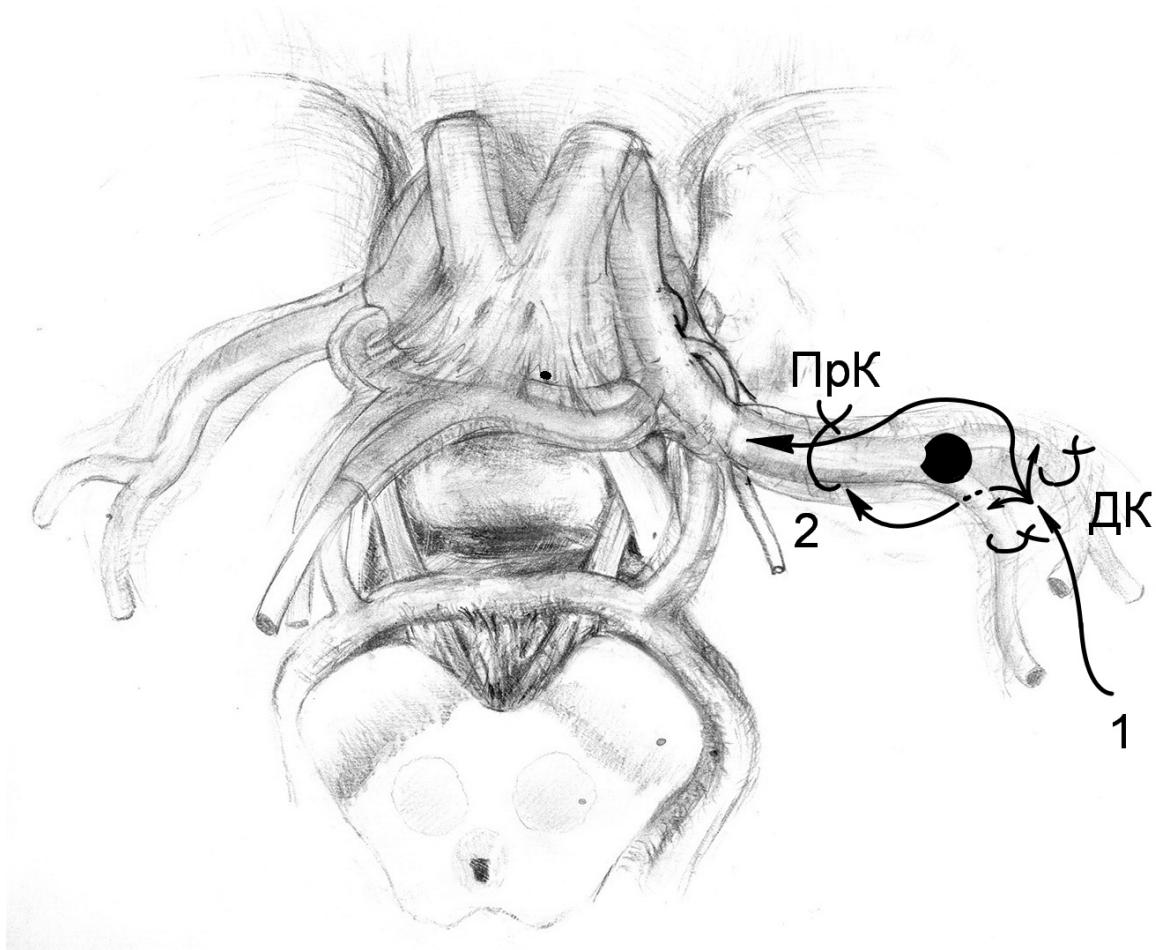


Рисунок 18. – Схема выделения аневризм СМА транссильвийским подходом

2) Хирургическая релаксация мозга.

- Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
- Если релаксации мозга не наступает – выполняется вентриклопункция в точках Кохера или Пайна.

3) Интрануральный этап:

- Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
- Фиксация лоскута ТМО к мягким тканям.
- Ретроградное рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация ветвей третьего и второго порядка, бифуркации и M1 сегмента СМА.
- Идентификация лентикулостриарных артерий, ранних корковых ветвей

СМА и аневризмы.

- Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
- Ревизия области клипирования.

4) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

В ходе микрохирургических операций на одиночных аневризмах СМА отмечено 20 интраоперационных осложнений у 19 пациентов (13,7%). У 13 пациентов зафиксированы интраоперационные кровотечения, интраоперационные ишемические осложнения – у 4, у 1 больного за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения, другие осложнения – у 1 пациента. Характер осложнений представлен в таблице 4.

Таблица 4. – Структура интраоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами СМА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	90/12 (13%)	43/6 (14%)	6/1 (17%)	139/19 (14%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	-	-	-	-
ИК при краниотомии	-	1	-	1
ИК при вскрытии ТМО	-	-	-	-
ИК при диссекции цистерн	4	2	-	6
ИК при выделении аневризмы	3	3	1	7
ИК при клипировании аневризмы	-	-	-	-
ИК при ревизии зоны клипирования	-	-	-	-
Итого	7 (58%)	6 (86%)	1	14 (70%)

## Продолжение таблицы 4

Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	3	-	-	3
Тромбоз несущих артерий	1	1	-	2
Итого	4 (34%)	1 (14%)	-	5 (25%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без ИК	1 (8%)	-	-	1 (5%)
Всего осложнений	12 (100%)	7 (100%)	1 (100%)	20 (100%)
Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	90/12 (13%)	43/6 (14%)	6/1 (17%)	139/19 (14%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	-	-	-	-
ИК при краниотомии	-	1	-	1
ИК при вскрытии ТМО	-	-	-	-
ИК при диссекции цистерн	4	2	-	6

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 4 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных геморрагических и ишемических осложнений при РО, РОО и ПО у больных с одиночными аневризмами СМА ( $\Pi\chi^2=0,154$ ,  $p=0,926$ ,  $МП\chi^2=0,149$ ,  $p=0,928$ ).

В послеоперационном периоде по данным КТявление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 46 (33%) больных, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 5 (4%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 47

(34%) пациентов. Послеоперационные осложнения отмечены у 68 (49%) пациентов, их характер представлен в таблице 5.

Таблица 5. – Структура послеоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами СМА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	90/49 (54%)	43/18 (42%)	6/1 (17%)	139/68 (49%)
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	-	-	-	-
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	6	2	-	8
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	15	10	-	25
Кровоизлияние в ствол мозга	1	-	-	1
Нарушения высшей нервной деятельности	4	-	-	4
Дизрорбтивная гидроцефалия	1	1	-	2
Итого	27 (55%)	13 (72%)	-	40 (59%)
<b>III Соматические осложнения</b>				
Бронхолегочной системы	12	1	-	13
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	-	1	-	1
Мочевыделительной системы	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 5

ТЭЛА	-	-	-	-
Сепсис и СПОН	2	1	-	3
Итого	14 (29%)	3 (17%)	-	17 (25%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	1	-	1
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	-	-	-	-
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	1	-	-	1
Нагноение раны	-	-	-	-
Итого	1 (2%)	1(5,5%)	-	2 (3%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	7 (14%)	1 (5,5%)	1	9 (13%)
Всего осложнений	49 100%	18 100%	1 100%	6 100%

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 5 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на одиночных аневризмах СМА ( $\Pi\chi^2=4,455$ ,  $p=0,108$ ,  $МП\chi^2=4,703$ ,  $p=0,095$ ).

Ближайшие результаты микрохирургического лечения одиночных аневризм СМА были оценены как отличные (GOS 1) у 72 (52%) больных, хорошие (GOS 2) – у 25 (18%), посредственные (GOS 3) – у 16 (11%), плохие (GOS 4) – у 3 (2%), летальные (GOS 5) – у 23 (17%) пациентов.

#### 4.1.3 Особенности микрохирургии аневризм ПСА

Микрохирургическим методом было оперировано 343 пациента с одиночными аневризмами ПСА. Мужчин было 214 (62%), женщин – 129 (38%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 78 лет, медиана – 51 год. Ранние операции выполнены 216 (63%) пациентам, РОО – 113 (33%), ПО – 14 (4%) больным. В первые сутки от момента госпитализации оперирован 331 (96,5%) пациент, на 2 – 3 сутки – 2 (0,5%), спустя 4 суток – 10 (3%). По данным ЦАГ аневризмы ПСА заполнялись преимущественно справа у 146 (43%), слева – у 197 (57%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 53 пациентов (15%), причем ангиоспазм 1 типа у 11 пациентов, 2 – у 14, 3 – у 12, 4 – у 16 больных.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 13 (4%) больных, 2 – у 83 (24%), 3 – у 152 (44%), 4 – у 73 (22%), 5 – у 22 (6%) пациентов. В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные распределились следующим образом: САК выявлено у 133 (39%) больных, СПК – у 32 (9%), СВК – у 97 (28%), СПВК – у 77 (23%), САК с СДГ – у 4 (1%) пациентов.

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 40 (12%), 2 – у 45 (13%), 3 – у 48 (14%), 4 – у 210 (61%). Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 – у 168 (49%) пациента, легкие ВЖК (Gr 1 - 4) – у 137 (40%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 - 8) – у 25 (7%), тяжелые ВЖК (Gr 9 - 12) – у 13 (4%) больных. Расширение желудочковой системы выявлено у 73 (21%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 78 (23%) пациентов, 2 – у 219 (64%), 3 – у 14 (4%), 4 – у 13 (4%), 5 – у 16 (4%) и 6 тип у 3 (1%) больных.

Таким образом, среди оперированных микрохирургическим методом пациентов состояние 72% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 28%. Разрывы аневризм ПСА чаще сопровождались субарахноидальным, субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярным и субарахноидально-вентрикулярным кровоизлияниями.

Среди пациентов с ВЖК легкие ВЖК отмечались у 40% пациентов, среднетяжелые и тяжелые ВЖК – у 11%. Признаки внутренней гидроцефалии выявлены у 21% пациентов. Состояние резервных внутричерепных пространств соответствовало 1 и 2 типу у 87% больных, 3 и 4 типу – у 8%, 5 и 6 типу – у 5% пациентов.

В качестве хирургических методов релаксации мозга у больных с одиночными аневризмами ВСА применялись: цистернотомия – у 66 (19%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 203 (59%), вентрикулярная пункция – у 65 (19%), транскаллезная вентрикулостомия – у 5 (2%), удаление ВМГ – у 2 (0,5%) и резекция мозга – у 2 (0,5%).

Таким образом, при лечении разорвавшихся аневризм ПСА стандартные методы релаксации мозга использовались в 78% случаев, вентрикулопункция – в 19% случаев. В 2% случаев использовалась транскаллезная вентрикулостомия, в 1% случаев для достижения релаксации мозга использовалось удаление ВМГ и резекция базальных отделов лобной доли. При лечении аневризм ПСА использовали следующие последовательности арахноидальной диссекции.

#### Техника выделения аневризм передней соединительной артерии

Ключевые моменты техники:

- 1) при аневризмах ПСА используется птериональная краниотомия с последующим субфронтальным или транссильвиевым подходом. Межполушарный доступ рутинно не используется.
- 2) Аневризмы ПСА относятся к «аневризмам срединной линии», доступ к которым может быть осуществлен с двух сторон. Выбор стороны доступа основывается на оценке:
  - размера и направления купола аневризмы, наличия доминантного A1 сегмента ПМА – для определения возможности проксимального контроля без контакта с предполагаемым местом разрыва аневризмы,
  - пространственного расположения комплекса «A1 - ПСА - A2 - аневризма» для определения возможности визуализации, выделения и клипирования шейки

аневризмы,

- используемого метода релаксации мозга,
- расположения сопутствующих аневризм каротидного и вертебробазиллярного бассейнов в случаях МА,
- правое полушарие мозга является субдоминантным полушарием для большинства пациентов, в этой связи правосторонний доступ при прочих равных условиях является предпочтительным,
- удобства для хирурга: для «праворукого хирурга» подход и клипирование аневризм ПСА более удобно при доступе справа [347].

3) Направление купола аневризмы целесообразно определять относительно сфеноидальной площадки [199, 288]. Аневризмы с куполом, идущим к хиазме, классифицируются как аневризмы с нижним направлением купола, направленные в межполушарную щель – с передним, «вколоченные» между передними мозговыми артериями – с верхним, направленные к терминальной пластинке – с задним направлением купола. Также необходимо выделять аневризмы с комбинированной формой купола.

4) Во избежание интраоперационного кровотечения при отсутствии ПрК подход к аневризмам ПСА с нижним направлением купола, а также в случаях, когда одна из камер аневризмы с комбинированной формой купола имеет нижнее направление, целесообразно осуществлять со стороны несущей артерии.

5) Комплекс ПСА имеет варианты пространственного расположения, оказывающие влияние на выбор операционного доступа [80, 199, 288, 290]. Выделяют три типа пространственного расположения комплекса ПСА:

- без ротации (A2 сегменты обеих ПМА лежат в межполушарной щели во фронтальной плоскости),
- ротированный в сторону доминантной ПМА (A2 сегмент доминантной ПМА располагается кзади от A2 сегмента субдоминантной ПМА),
- ротированный в сторону субдоминантной ПМА (A2 сегмент доминантной ПМА располагается кпереди от A2 сегмента субдоминантной ПМА).

Аневризмы с передним и задним направлением купола лучше визуализируются при наличии пространственной ротации комплекса ПСА, причем аневризмы с передним направлением купола со стороны, в которую развернут комплекс ПСА, а аневризмы с задним направлением купола со стороны противоположной стороне ротации. Аневризмы с нижним направлением купола хорошо визуализируются как с правой, так и с левой стороны при любой пространственной ориентации комплекса ПСА.

6) Наличие у пациента аневризмы с передним, верхним и задним направлением купола позволяет безопасно выполнять релаксацию головного мозга методом субфронтальной тривентрикулостомии, а также выделять прекоммуникантные сегменты передних мозговых артерий с двух сторон с целью раннего ПрК без контакта с куполом аневризмы.

7) Наличие у пациента аневризмы с нижним расположением купола с предполагаемым местом перфорации аневризмы в области конечной пластиинки и хиазмы, делает рискованным использование в качестве метода релаксации мозга субфронтальную тривентрикулостомию, как, впрочем, любую тракцию лобной доли, в связи с риском развития кровотечения из купола аневризмы в отсутствии ПрК. У таких пациентов мы рекомендуем в качестве метода релаксации выполнять вентрикулопункцию с последующим транссильвиеевым подходом к хиазмально-селлярной области с минимальной тракцией лобной доли.

**Резюме:** при операциях на аневризмах ПСА с передним, верхним и задним направлением купола возможно безопасное использование любых микрохирургических подходов и хирургических методов релаксации мозга. При выборе стороны операционного доступа при аневризмах указанных анатомических вариантов предпочтение, в первую очередь, отдается стороне, обеспечивающей хирурга наибольшей полнотой визуализации «аневризматического комплекса», удобством выделения и окончательного клипирования аневризмы, а не стороне доминантного A1 сегмента ПМА.

При операциях на аневризмах ПСА с нижним направлением купола

наиболее безопасным в качестве хирургического метода релаксации мозга является использование вентрикулярной пункции, а в качестве микрохирургического подхода – ретроградный транссильвиеевый подход со стороны доминантного A1 сегмента ПМА. Дистальный контроль кровотечения при аневризмах ПСА осуществляется временным клипированием A2 сегментов обеих ПМА.

Последовательность выделения аневризм передней соединительной артерии  
птериональным транссильвиеевым подходом

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунки 19 и 20):

- 1) Птериональная краниотомия.
- 2) Хирургическая релаксация мозга.
  - Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
  - Если релаксации мозга не наступает, выполняется вентриклопункция в точках Кохера или Пайна.
- 3) Интрадуральный этап:
  - Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
  - Фиксация лоскута ТМО к мягким тканям.
  - Ретроградное рассечение цистерны латеральной щели. Идентификация ветвей третьего и второго порядка, бифуркации и M1 сегмента СМА, ранних корковых ветвей СМА, бифуркации ВСА.
  - Рассечение каротидной цистерны, идентификация устьев ПВА и ЗСА, ипсилатерального зрительного нерва.
  - Диссекция межножковой цистерны в оптико-каротидном и ретрокротидном пространствах.
  - Рассечение хиазмальной цистерны, идентификация A1 сегмента ипсилатеральной ПМА, перфорирующих артерий, ипсилатерального зрительного нерва.

Далее при наличии аневризмы с передним, верхним и задним направлением купола (рисунок 19):

- Рассечение цистерны терминальной пластиинки.
- Идентификация хиазмы, терминальной пластиинки, A1 сегмента контраполатеральной ПМА, перфорирующих артерий.
- Перфорация конечной пластиинки.
- Резекция прямой извилины, идентификация A2 сегментов обеих ПМА и их ветвей.

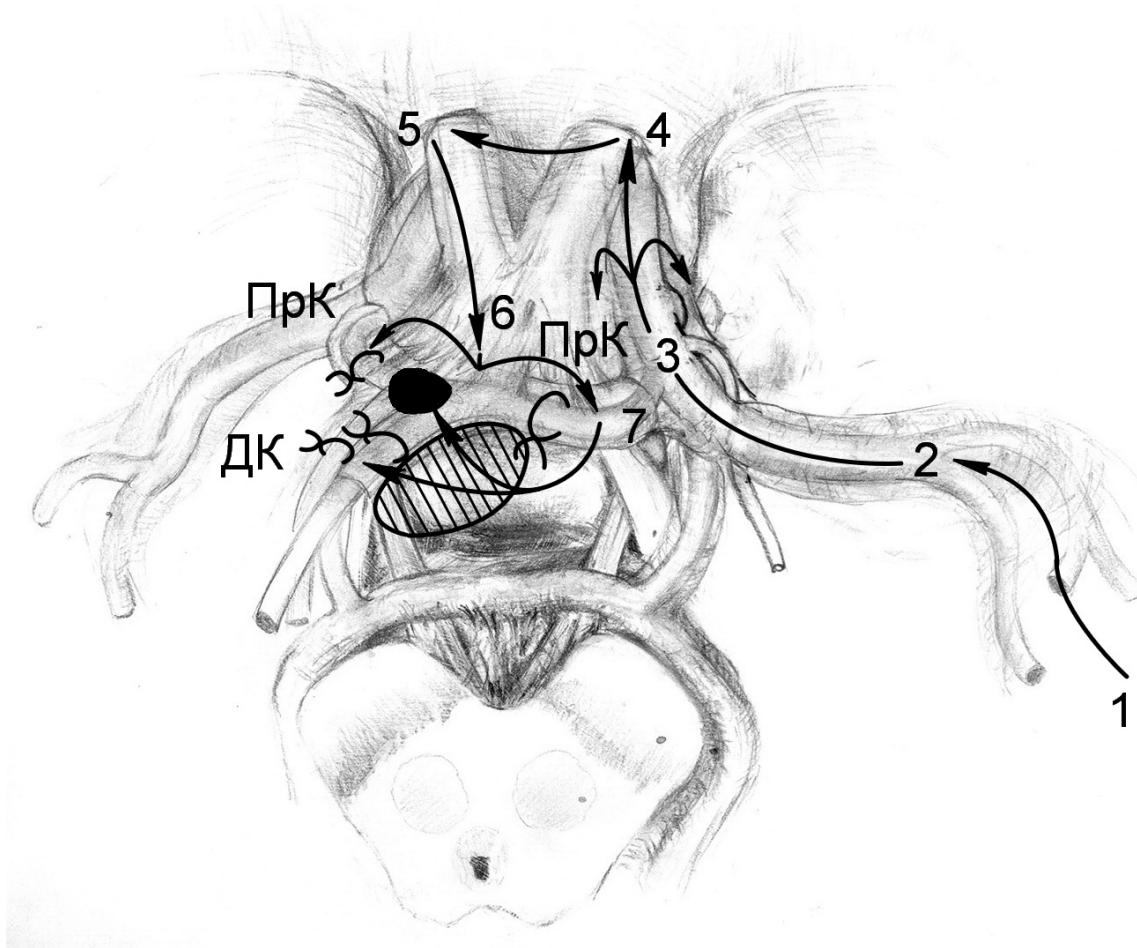


Рисунок 19. – Схема выделения аневризм ПСА с передним, верхним и задним направлением купола птериональным транссильвийским подходом

При наличии аневризмы с нижним направлением купола (рисунок 20):

- Резекция прямой извилины, идентификация A2 сегментов обеих ПМА и их ветвей, хиазмы, терминальной пластиинки.
- Перфорация конечной пластиинки.

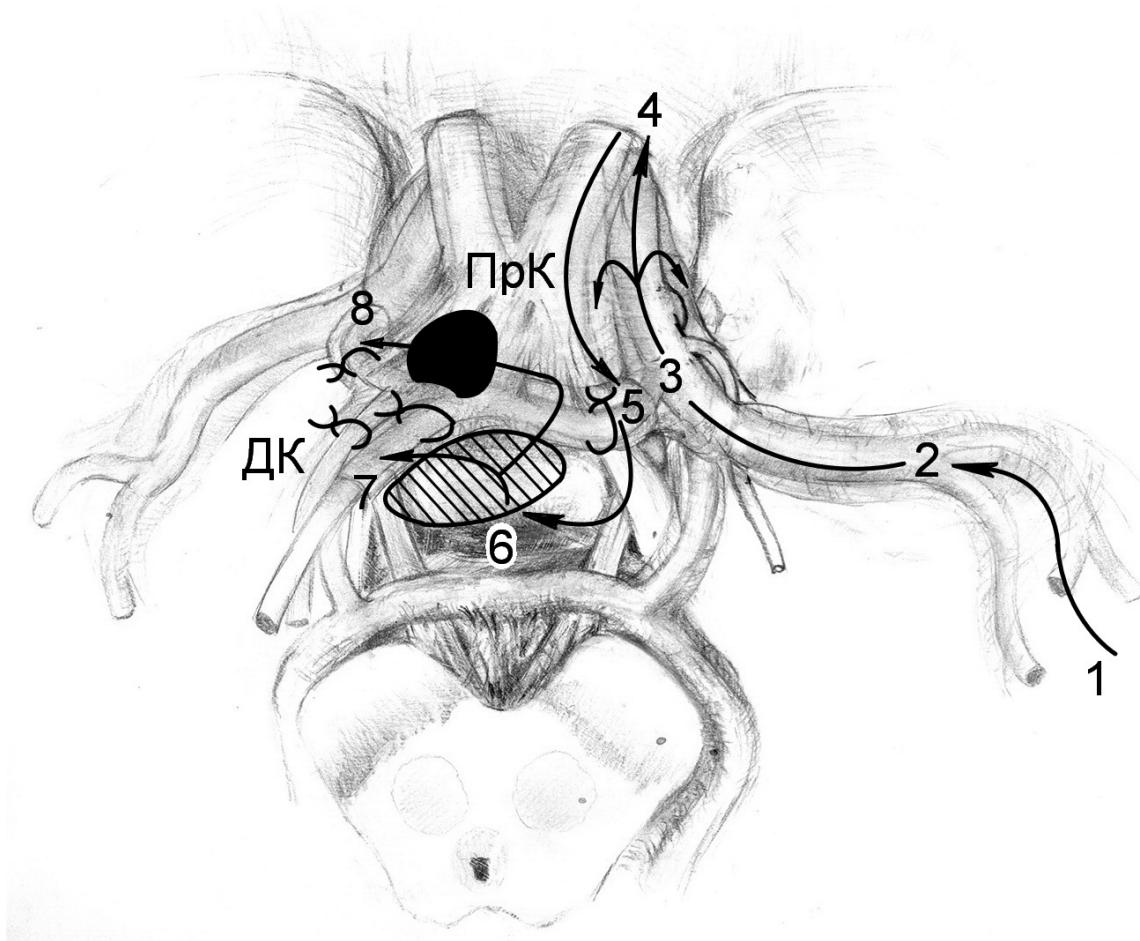


Рисунок 20. – Схема выделения аневризм ПСА с нижним направлением купола птериональным транссильвийским подходом

- Идентификация A1 сегмента контралатеральной ПМА.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 4) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

Последовательность выделения аневризм передней соединительной артерии  
птериональным субфронтальным подходом

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунки 21 и 22):

- 1) Птериональная краниотомия.
- 2) Хирургическая релаксация мозга.
  - Вентриклопункция в точках Кохера или Пайна.
  - Если выполнение вентрикулярной пункции технически затруднено –

рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.

3) Интрануральный этап:

- Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
- Фиксация лоскута ТМО к мягким тканям.
- Субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области.
- Рассечение каротидной цистерны, латеральных отделов хиазмальной и начальных отделов цистерны латеральной щели, идентификация ипсилатерального зрительного нерва, ипсилатеральной ВСА и её ветвей.
- Диссекция межножковой цистерны в оптико-каротидном и ретрокротидном пространствах.
- Рассечение хиазмальной цистерны, идентификация разветвики A1 сегмента ПМА, перфорирующих артерий.

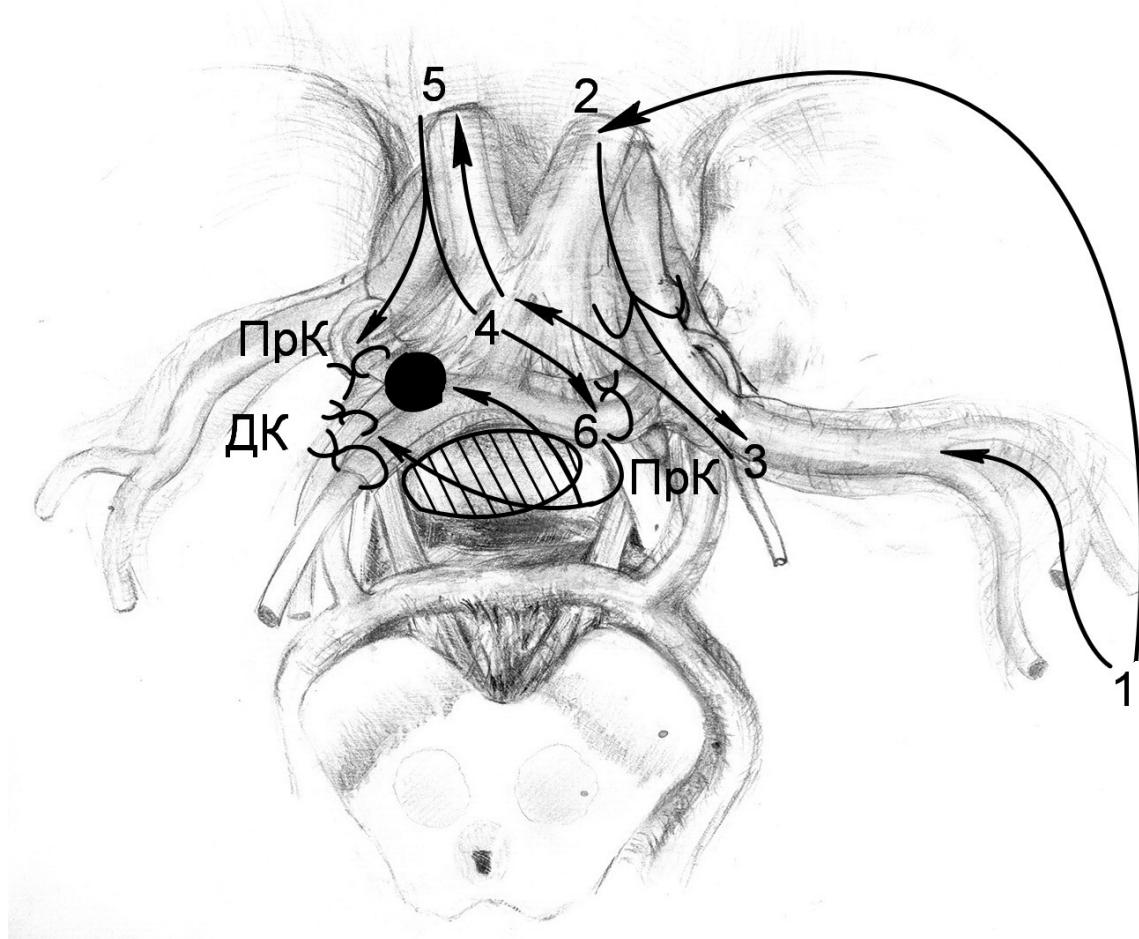


Рисунок 21. – Схема выделения аневризм ПСА с передним, верхним и задним направлением купола птериональным субфронтальным подходом

При наличии аневризмы с передним, верхним и задним направлением купола (рисунок 21):

- Рассечение цистерны терминальной пластиинки.
- Идентификация хиазмы, терминальной пластиинки, A1 сегмента контраполатеральной ПМА, перфорирующих артерий.
- Перфорация конечной пластиинки.
- Резекция прямой извилины, идентификация A2 сегментов обеих ПМА и их ветвей.

При наличии аневризмы с нижним направлением купола (рисунок 22):

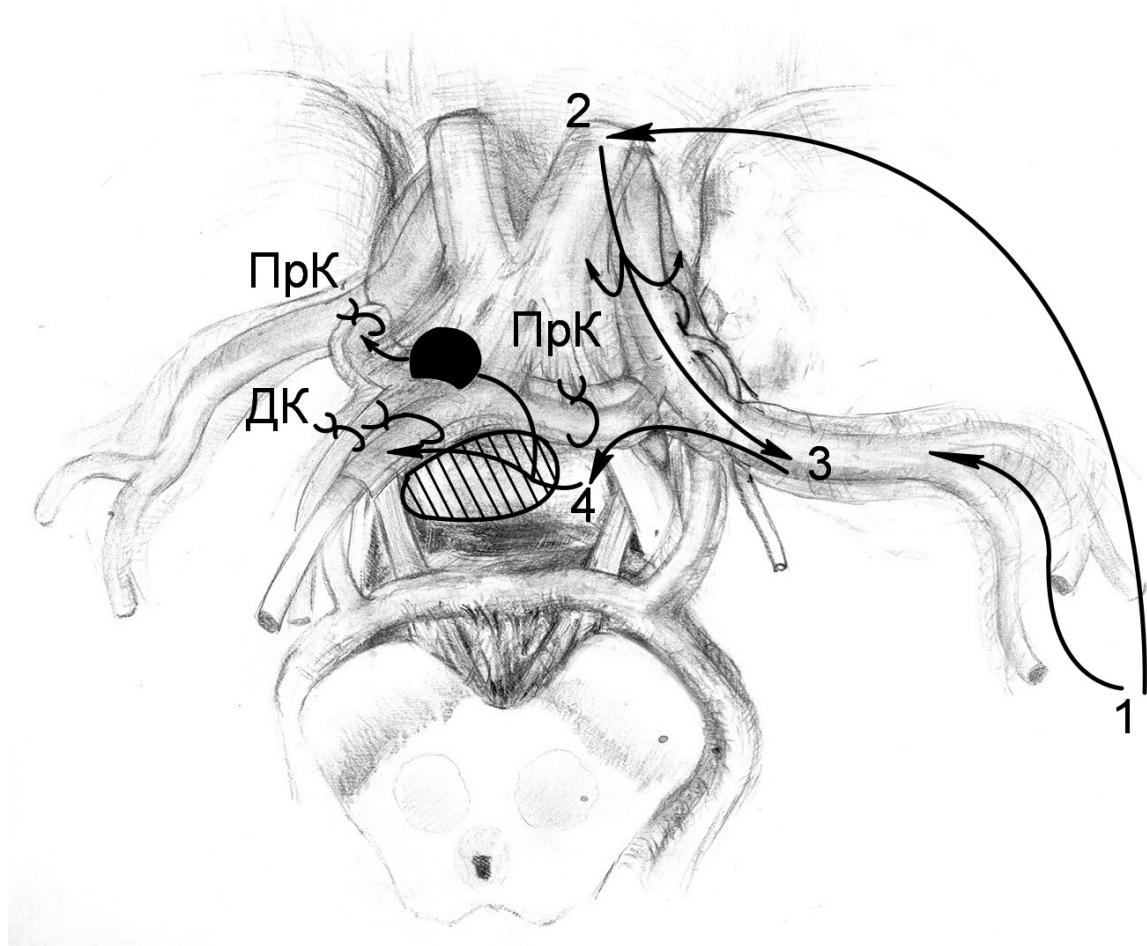


Рисунок 22. – Схема выделения аневризм ПСА с нижним направлением купола птериональным субфронтальным подходом

- Резекция прямой извилины, идентификация A2 сегментов обеих ПМА и их ветвей, хиазмы, терминальной пластиинки.
- Перфорация конечной пластиинки.
- Идентификация A1 сегмента контраполатеральной ПМА.

- Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 4) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

В ходе операций на одиночных аневризмах ПСА отмечено 46 осложнений у 43 (12,5%) пациентов. У 39 пациентов зафиксированы интраоперационные кровотечения, ишемические осложнения – у 1, у 3 больных за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения. Характер осложнений представлен в таблице 6.

Таблица 6. – Структура интраоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ПСА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	216/30 (14%)	113/10 (9%)	14/3 (21%)	343/43 (12,5%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	1	-	-	1
ИК при краниотомии	3	-	-	3
ИК при вскрытии ТМО	3	-	-	3
ИК при диссекции цистерн	4	2	-	6
ИК при выделении аневризмы	11	7	1	19
ИК при клипировании аневризмы	3	1	-	4
ИК при ревизии зоны клипирования	4	-	2	6
Итого	29 (88%)	10 (100%)	3 (100%)	42 (91%)
Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	4	-	-	4

## Продолжение таблицы 6

Тромбоз несущих артерий	-	-	-	-
Итого	4 (12%)	-	-	4 (9%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без ИК	-	-	-	-
Всего осложнений	33 (100%)	10 (100%)	3 (100%)	46 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 6 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на аневризмах ПСА ( $\Pi\chi^2=2,771$ ,  $p=0,250$ ,  $M\Pi\chi^2=2,748$ ,  $p=0,253$ ).

В послеоперационном периоде по данным КТявление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 117 (34%) пациентов, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 19 (5,5%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 67 (19,5%) больных. Послеоперационные осложнения отмечены у 184 (54%) пациентов, их характер представлен в таблице 7.

Таблица 7. – Структура послеоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ПСА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	216/124 (57%)	113/55 (49%)	14/5 (36%)	343/184 (54%)
I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 7

II Осложнения со стороны ЦНС				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения ЦА	2	-	-	2
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	7	1	-	8
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	43	24	-	67
Кровоизлияние в ствол мозга	-	1	-	1
Нарушения высшей нервной деятельности	32	16	-	48
Дизрэзорбтивная гидроцефалия	2	1	4	7
Итого	86 (69%)	43 (78%)	4 (80%)	133(72%)
III Соматические осложнения:				
Бронхолегочной системы	22	7	-	29
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	-	1	-	1
Мочевыделительной системы	2	-	-	2
ТЭЛА	-	1	1	2
Сепсис и СПОН	-	1	-	1
Итого	24 (19%)	10 (18%)	1 (20%)	35 (19%)
IV Специфические осложнения микрохирургического лечения				
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	2	-	-	2
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	2	1	-	3
Нагноение раны	1	-	-	1
Итого	5 (4%)	1 (2%)	-	6 (3%)

## Продолжение таблицы 7

V Специфические осложнения внутрисосудистого метода				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	1	-	-	1
Итого	1 (1%)	-	-	1 (1%)
VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп				
Сочетание нескольких осложнений	8 (7%)	1 (2%)	-	9 (5%)
Всего осложнений	124 (100%)	55 (100%)	5 (100%)	184 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 7 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на аневризмах ПСА ( $\Pi\chi^2=4,163$ ,  $p=0,125$ ,  $M\Pi\chi^2=4,173$ ,  $p=0,124$ ).

Ближайшие результаты микрохирургического лечения одиночных аневризм ПСА были оценены как отличные (GOS 1) у 182 больных (53%), хорошие (GOS 2) – у 67 (19%), посредственные (GOS 3) – у 26 (8%), плохие (GOS 4) – у 6 (2%), летальные (GOS 5) – у 62 (18%) пациентов.

#### 4.1.4 Особенности микрохирургии аневризм передней мозговой артерии

Микрохирургическим методом был оперирован 21 пациент с одиночными аневризмами ПМА. Мужчин было 11 (52%), женщин – 10 (48%). Возраст пациентов варьировал от 27 до 75 лет, медиана – 51 год. Ранние операции выполнены 14 (67%) пациентам, РОО – 4 (19%), ПО – 3 (14%) больным. В первые сутки госпитализации оперировано 17 (81%) пациентов, на 2 и 3 сутки – 2 (9,5%), спустя 3 суток – 2 (9,5%).

По данным ЦАГ аневризмы правой ПМА выявлены у 9 (43%) больных, левой – у 12 (57%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 2 пациентов (9,5%), в обоих случаях выявлен ангиоспазм 1 типа. Тяжесть

состояния больных соответствовала 1 по НН у 3 (14%) больных, 2 – у 6 (29%), 3 – у 6 (29%), 4 – у 3 (14%), 5 – у 3 (14%). В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК, больные распределились следующим образом: САК выявлено у 10 (48%) больных, СПК – у 2 (10%), СВК – у 3 (14%), СПВК – у 6 (28%) пациентов.

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 4 (19%) больных, 2 – у 5 (24%), 3 – у 1 (5%), 4 – у 11 (52%) пациентов. Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 – у 12 (57%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 5 (24%) больных, среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 1 (5%), тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – у 3 (14%) пациентов. Расширение желудочковой системы выявлено у 6 (29%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 10 (48%) больных, 2 – у 6 (28%), 4 – у 1 (5%), 5 – у 3 (14%) и 6 тип изменений – у 1 (5%) пациента. Третий тип изменений – не наблюдался.

Таким образом, среди оперированных микрохирургическим методом пациентов состояние 71% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 29%. Разрывы аневризм ПМА чаще сопровождались субарахноидальным и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярным кровоизлияниями. Среди пациентов с ВЖК легкие ВЖК отмечались у 24% пациентов, среднетяжелые и тяжёлые – у 19%. Признаки внутренней гидроцефалии выявлены у 29% пациентов. Состояние резервных внутричерепных пространств у 76% больных correspondовало 1 и 2 типу, у 5% – 3 и 4 типу, у 19% – 5 и 6 типу.

В качестве хирургических методов релаксации мозга у больных с одиночными аневризмами ПМА применялись: цистернотомия у 13 (61%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 1 (5%), вентрикулярная пункция – у 1 (5%), транскаллезная вентрикулостомия – у 4 (19%) и эвакуация ВМГ – у 2 (10%).

Таким образом, при лечении разорвавшихся аневризм ПМА в качестве метода релаксации мозга наиболее часто использовалось рассечение цистерн –

в 61% случаев. Транскаллезная вентрикулостомия – в 19%, вентрикулярная пункция – в 5%. В 10% случаев использовалось удаление ВМГ и в 5% – субфронтальная тривентрикулостомия. При лечении аневризм ПМА использовали следующие последовательности арахноидальной диссекции.

#### Техника выделения аневризм передней мозговой артерии

Ключевые моменты техники:

- 1) при аневризмах ПМА наиболее часто используется фронтальная, фронтотопариетальная или париетальная краниотомия с последующим передним межполушарным подходом (рисунок 23).

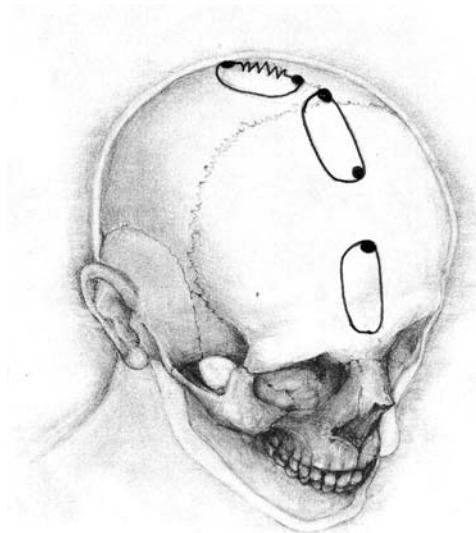


Рисунок 23. – Схема вариантов выполнения краниотомии для доступа к аневризмам ПМА

- 2) Доступ к аневризмам ПМА может быть осуществлен с двух сторон. Оптимальным является доступ на стороне субдоминантного полушария.
- 3) Наиболее простым методом хирургической релаксации мозга при наличии аневризмы ПМА является вентрикулярная пункция, выполняемая в проекции трепанационного окна. При массивных ВЖК целесообразно выполнение транскаллезной вентрикулостомии.
- 4) К большинству аневризм перикаллезной артерии возможен подход к аневризме со стороны несущей артерии, что обеспечивает ПрК кровотечения. Исключение составляют случаи аневризм, располагающихся в А2 и в

начальных отделах А3 сегмента ПМА, несущие артерии которых располагаются субкаллезно. В таких случаях для выделения несущей аневризму артерии возникает необходимость в экономной резекции колена мозолистого тела [199, 288].

- 5) Дистальный контроль кровотечения осуществляется временным клипированием ПМА и её ветвей дистальнее аневризмы.

Последовательность выделения аневризм ПМА передним межполушарным подходом

- 1) Односторонняя фронтальная, фронтопариетальная или парietальная краниотомия с обнажением верхнего сагиттального синуса.
- 2) Хирургическая релаксация мозга.
  - Если мозг напряжен, выполняется вентриклопункция в точке Кохера.
- 3) Интрадуральный этап:
  - Рассечение ТМО в проекции трепанационного окна. Фиксация лоскута ТМО к мягким тканям.
  - Идентификация соединительных вен, впадающих в верхний сагиттальный синус.
  - Межполушарный подход к цистерне мозолистого тела, идентификация фалькса, поясной извилины корковых ветвей испытательной ПМА.
  - Диссекция цистерны мозолистого тела. Идентификация обеих перикаллезных артерий и их ветвей.
  - При недостаточной релаксации мозга – каллезотомия с последующей санацией обоих боковых и третьего желудочка.
  - Идентификация ЦА и несущей артерии. При наличии аневризмы с субкаллезным расположением несущей артерии – частичная резекция колена мозолистого тела для идентификации А2 сегментов ПМА, проксимальнее аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы.
  - Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.

4) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

В ходе операций на одиночных аневризмах ПМА отмечено 6 интраоперационных осложнений у 5 (24%) пациентов. У 2 пациентов зафиксированы интраоперационные кровотечения, у 2 – интраоперационные ишемические осложнения, у 1 больного за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения. Характер осложнений представлен в таблице 8.

Таблица 8. – Структура интраоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ПМА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	14/3 (21%)	4/1 (25%)	3/1 (33%)	21/5 (24%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	-	-	-	-
ИК при краниотомии	-	-	-	-
ИК при вскрытии ТМО	-	-	-	-
ИК при диссекции цистерн	-	-	-	-
ИК при выделении аневризмы	3	-	-	3
ИК при клипировании аневризмы	-	-	-	-
ИК при ревизии зоны клипирования	-	-	-	-
Итого	3 (75%)	-	-	3 (50%)
Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	1	1	-	2
Тромбоз несущих артерий	-	-	1	1
Итого	1 (25%)	1	1	3 (50%)

## Продолжение таблицы 8

Другие осложнения				
Пролапс мозга без ИК	-	-	-	-
Всего осложнений	4 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	6 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 8 (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на аневризмах ПМА ( $\Pi\chi^2=0,197$ ,  $p=0,906$ , МП $\chi^2=0,187$ ,  $p=0,911$ ).

В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 9 (42%) больных, сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 3 (14%) пациентов. Послеоперационные осложнения отмечены у 10 (48%) пациентов, их характер представлен в таблице 9.

Таблица 9. – Структура послеоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ПМА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	14/8 (57%)	4/1 (25%)	3/1 (33%)	21/10 (24%)
I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
II Осложнения со стороны ЦНС				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 9

Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	4	1	-	5
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	-	-	-	-
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	2	-	1	3
Дизрэзортивная гидроцефалия	-	-	-	-
Итого	6 (75%)	1	1	8 (80%)

## III Соматические осложнения:

Бронхолегочной системы	2	-	-	2
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	-	-	-	-
Мочевыделительной системы	-	-	-	-
ТЭЛА	-	-	-	-
Сепсис и СПОН	-	-	-	-
Итого	2 (25%)	-	-	2 (20%)

## IV Специфические осложнения микрохирургического лечения

Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	-	-	-	-
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	-	-	-	-
Нагноение раны	-	-	-	-

## V Специфические осложнения внутрисосудистого метода

Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 9

VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп				
Сочетание нескольких осложнений	-	-	-	-
Всего	8 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	10 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 9 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на аневризмах ПМА ( $\Pi\chi^2=1,575$ ,  $p=0,455$ ,  $M\Pi\chi^2=1,625$ ,  $p=0,444$ ).

Ближайшие результаты микрохирургического лечения одиночных аневризм ПМА оценены как отличные (GOS 1) у 12 (57%) больных, хорошие (GOS 2) – у 4 (19%), посредственные (GOS 3) – у 2 (10%), летальные (GOS 5) – у 3 (14%) больных.

#### 4.1.5 Особенности микрохирургии аневризм ВББ

Микрохирургическим методом было оперировано 14 пациентов с одиночными аневризмами ВББ. Мужчин было 6 (43%), женщин - 8 (57%). Возраст пациентов варьировал от 22 до 73 лет, медиана – 54,5 лет. Ранние операции были выполнены 11 (79%) пациентам, РОО – 3 (21%) больным. В первые сутки госпитализации в стационар оперировано 6 (43%) пациентов, на 2 и 3 сутки – 5 (36%), спустя 3 суток – 3 (21%).

По данным ЦАГ аневризмы располагались в области разветвки ОА – у 2 пациентов, устья верхней мозжечковой артерии (ВМА) – у 1, Р1 сегмента ЗМА – у 1. Аневризмы устья ЗНМА выявлены у 5, дистальные аневризмы ЗНМА – у 4, аневризма ВБС – у 1 больного. Ангиографические признаки артериоспазма не были выявлены ни у кого из 14 больных.

Тяжесть состояния пациентов соответствовала 2 по НН у 3 (21%), 3 – у 4 (29%), 4 – у 6 (43%), 5 – у 1 (7%) больного. В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные распределились следующим образом:

САК выявлено у 3 (21%) больных, СПК – у 1 (8%), СВК – у 10 (71%).

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 1 (7%), 2 – у 1 (7%), 3 – у 1 (7%), 4 – у 11 (79%). Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 – у 4 (29%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 5 (35%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 5 (35%), тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – не наблюдались. Расширение желудочковой системы выявлено у 7 (50%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 5 (35%) пациентов, 2 – у 7 (50%), 3 – у 2 (15%), 4, 5 и 6 типы изменений – не наблюдались.

Таким образом, число оперированных микрохирургическим методом пациентов в компенсированном (НН 1 – 3) и декомпенсированном (НН 4 – 5) было равным – по 7 пациентов. Разрывы аневризм ВББ чаще сопровождались субарахноидальным и субарахноидально-вентрикулярным кровоизлияниями. Пациенты с лёгкими ВЖК составили 35%, со среднетяжелыми ВЖК – также 35%. Состояние резервных внутричерепных пространств correspondовало 1 и 2 типу у 85% больных, 3 и 4 типу – у 15%. Признаки внутренней гидроцефалии выявлялись часто – у 50% пациентов.

В качестве хирургических методов релаксации мозга у больных с одиночными аневризмами ВББ применялись: цистернотомия – у 10 (71%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 3 (21%), вентрикулярная пункция – у 1 (8%). Таким образом, при лечении разорвавшихся аневризм ВББ стандартные методы релаксации мозга (цистернотомия и субфронтальная тривентрикулостомия) использовались в 92% случаев. В 8% случаев использовалась вентрикулярная пункция. При лечении аневризм ВББ использовали следующие последовательности арахноидальной диссекции.

Техника выделения аневризм дистальной трети основной артерии

Ключевые моменты техники:

- 1) В остром периоде АВК использовали птериональную краниотомию с последующим транссильвиевым или субфронтальным подходом.
- 2) Аневризмы дистальной трети ОА относятся к «аневризмам срединной

линии», доступ к которым может быть осуществлен с двух сторон. Выбор стороны доступа основывается на оценке:

- наличия отклонения развилки ОА от срединной линии, в таких случаях доступ осуществляется на стороне, в которую дислоцирована развилка ОА,
- наличия фетального типа строения виллизиева многоугольника, при наличии гипертроированного устья ЗСА целесообразно выполнение операционного доступа на противоположной стороне,
- наличия после кровоизлияния из аневризмы пареза глазодвигательного нерва, в подобных случаях доступ осуществляется на стороне поражения глазодвигательного нерва,
- правое полушарие является субдоминантным полушарием для большинства пациентов, в этой связи правосторонний доступ при прочих равных условиях является предпочтительным,
- в случаях аневризм верхней мозжечковой артерии доступ чаще осуществляется на стороне аневризмы.

3) Непосредственная визуализация дистальной трети ОА осуществляется через ретрокаротидный и оптико-каротидный промежутки.

4) Проксимальный контроль осуществляется временным клипированием ОА, дистальный контроль – временным двухсторонним клипированием задних мозговых, верхних мозжечковых, а при необходимости и задних соединительных артерий.

Последовательность выделения аневризм дистальной трети основной артерии.

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунки 24 и 25):

- 1) Птериональная краниотомия.
  - 2) Хирургическая релаксация мозга.
- Рассечение ТМО в проекции цистерны латеральной щели, рассечение начальных отделов цистерны латеральной щели.
  - Если релаксации мозга не наступает – выполняется вентриклопункция в точках Кохера или Пайна.

- Если выполнение вентрикулярной пункции технически затруднено выполняется субфронтальная тривентрикулостомия.

3) Интрануральный этап.

- Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
- Фиксация лоскута ТМО к мягким тканям.
- Субфронтальный подход к хиазмально-селлярной области.
- Рассечение хиазмальной цистерны. Идентификация ипсолатерального зрительного нерва.
- Рассечение цистерны терминальной пластинки идентификация хиазмы, терминальной пластинки, ПСА и А1 сегмента ипсолатеральной ПМА.
- Перфорация конечной пластинки.
- Широкое ретроградное рассечение цистерны латеральной щели.
- 

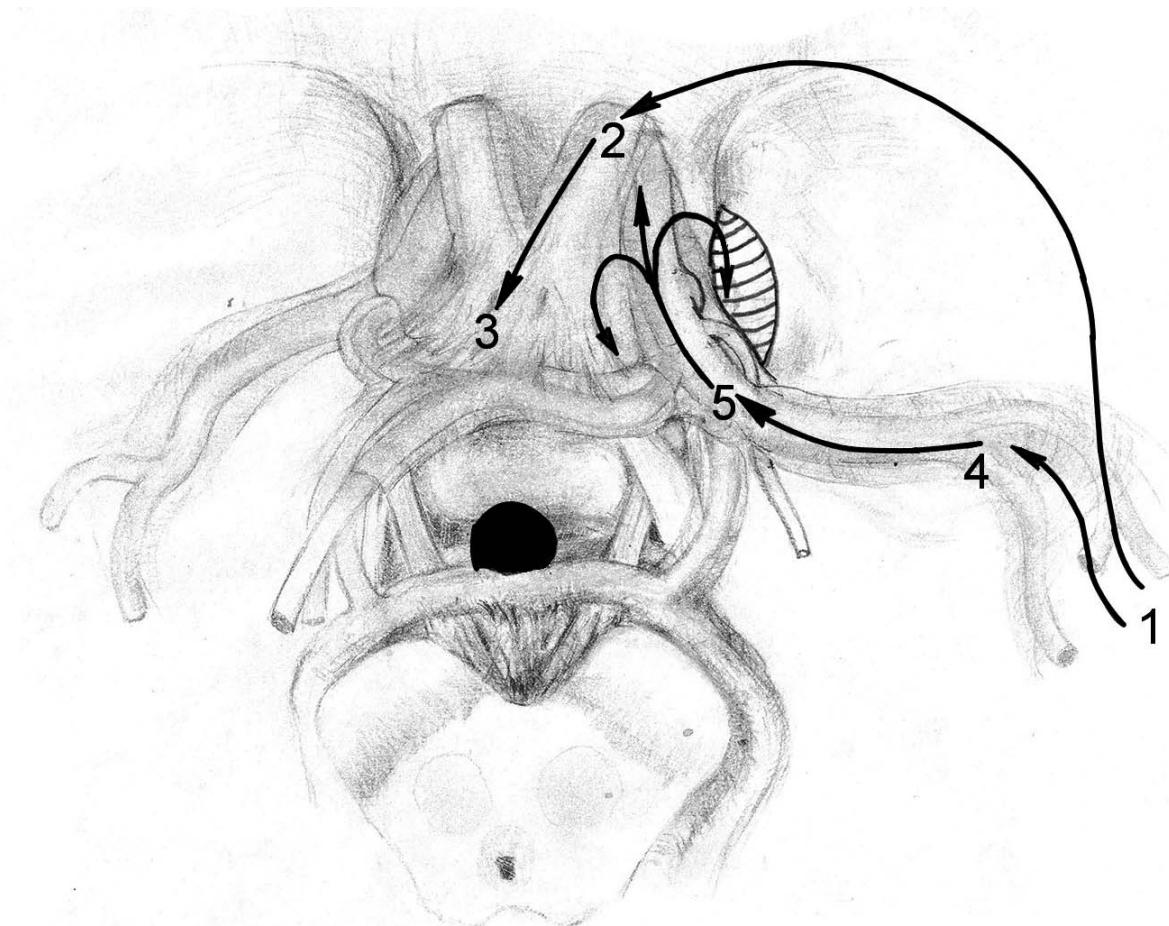


Рисунок 24. – Схема выделения аневризм дистальной трети основной артерии (доступ к межножковой цистерне)

Идентификация ветвей третьего и второго порядка, развилики, сфеноидального сегмента и ранних корковых ветвей СМА; бифуркации ВСА.

- Мобилизация полюсных отделов височной доли с максимально возможным сохранением соединительных вен.
- Рассечение каротидной цистерны, идентификация устьев ПВА и ЗСА, ПМА, ipsilaterального зрительного нерва.
- Мобилизация наружной поверхности проксимальной трети M1 сегмента СМА и наружной поверхности ВСА.
- Суббиональная резекция крючка гиппокампа. Идентификация цистернального сегмента ПВА, ретрокаротидного и оптико-каротидного промежутков.

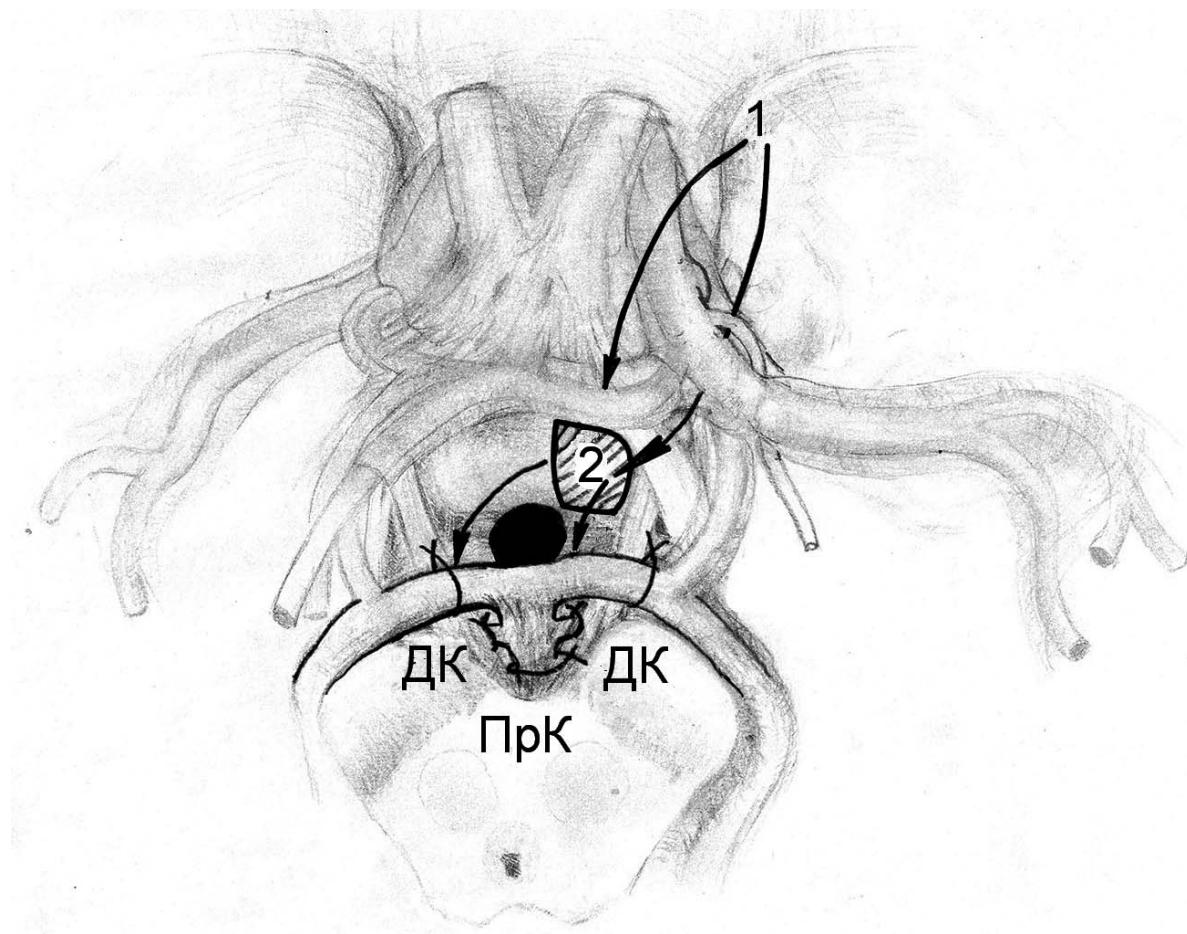


Рисунок 25. – Схема выделения аневризм дистальной трети основной артерии (выделение основной артерии и её ветвей)

- Диссекция межножковой цистерны в ретрокротидном и оптико-каротидном промежутках. Идентификация ЗСА, ипсилатерального глазодвигательного нерва, Р2 и Р1 сегментов ипсилатеральной ЗМА, верхней мозжечковой артерии, ствола ОА.
  - Определение необходимости и возможности пересечения ЗСА или Р1 сегмента ЗМА для проведения бережной тракции ВСА или ЗСА для увеличения размеров ретрокаротидного пространства.
  - Определение необходимости резекции заднего наклоненного отростка. Интрадуральная резекция заднего наклоненного отростка. Гемостаз ложа удалённого отростка.
- 5) Идентификация контралатеральных ЗМА, ВМА и глазодвигательного нерва.
  - 6) Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - 7) Ревизия области клипирования.
  - 3) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

Техника выделения аневризм позвоночной и задней нижней  
мозжечковой артерии

Ключевые моменты техники:

- 1) В остром периоде АВК используются различные варианты субокципитальной краниотомии с укладкой пациента в положении пронации.
- 2) Основным методом хирургической релаксации мозга при наличии аневризм ПА и ЗНМА является рассечение большой затылочной цистерны с последующей ревизией и санацией полости четвертого желудочка через отверстие Мажанди.
- 3) В случаях аневризм ПА проксимальный контроль осуществляется временным клипированием ПА проксимальнее аневризмы. Дистальный контроль – временным клипированием ЗНМА и ПА дистальнее аневризмы. В случаях дистальных аневризм ЗНМА контроль кровотечения осуществляется временным клипированием ствола ЗНМА проксимальнее и дистальнее аневризмы.

## Последовательность выделения аневризм позвоночной артерии

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 26):

- 1) Латеральная субокципитальная краниотомия с обнажением сигмовидного синуса, резекцией супракондиллярной ямки и заднего края большого затылочного отверстия.
- 2) Резекция ипсилатеральной половины задней полудуги атланта (опция).
- 3) Хирургическая релаксация мозга.
  - Вентрикулопункция в точке Денди (не используется рутинно)
  - Рассечение ТМО в проекции большой затылочной цистерны с аспирацией ликвора и сгустков крови.
- 4) Интрадуральный этап:
  - Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.
  - Санация большой затылочной цистерны. Ревизия отверстия Мажанди, санация полости четвертого желудочка. Идентификация ипсилатеральной ЗНМА.
  - Рассечение ипсилатеральной церебелломедуллярной цистерны. Идентификация корешка спинальной части ипсилатерального добавочного нерва. Пересечение зубовидной связки. Идентификация места входа ипсилатеральной ПА в субарахноидальное пространство.
  - Дальнейшее препарирование латеральной церебелломедуллярной цистерны. Идентификация ипсилатеральных корешков: краиальной части добавочного нерва, подъязычного и блуждающего нервов.
  - Идентификация ипсилатеральной ПА в инфра- и супрагипоглоссальном промежутках. Идентификация устья ЗНМА и аневризмы. Идентификация ПА дистальнее аневризмы.
  - Наложение временных клипов проксимальнее и дистальнее аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 5) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

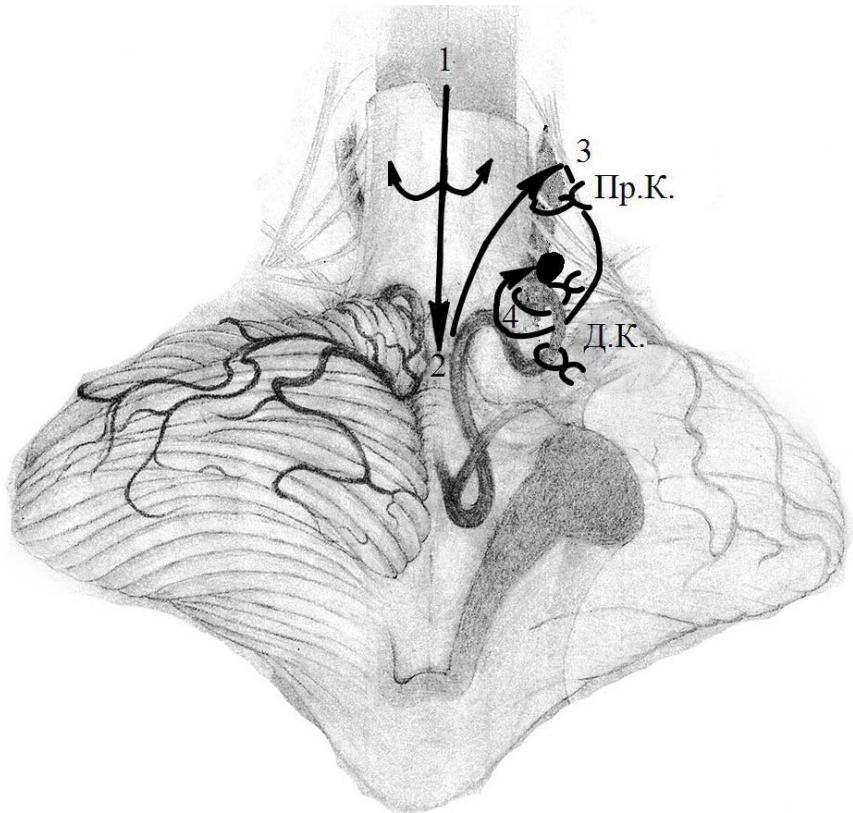


Рисунок 26. – Схема выделения аневризм позвоночной артерии

Последовательность выделения дистальных аневризм задней нижней мозговой артерии

Выделение аневризмы производится в следующей последовательности (рисунок 27):

- 1) Нижнесрединная субокципитальная краниотомия с латерализацией на стороне аневризмы и резекцией заднего края большого затылочного отверстия.
- 2) Резекция задней полудуги атланта (при необходимости)
- 3) Хирургическая релаксация мозга.
  - Вентриклопункция в точке Денди (не используется рутинно)
  - Рассечение ТМО в проекции большой затылочной цистерны с аспирацией ликвора и сгустков крови.
- 4) Интрадуральный этап
  - Окончательное вскрытие ТМО в проекции трепанационного окна.

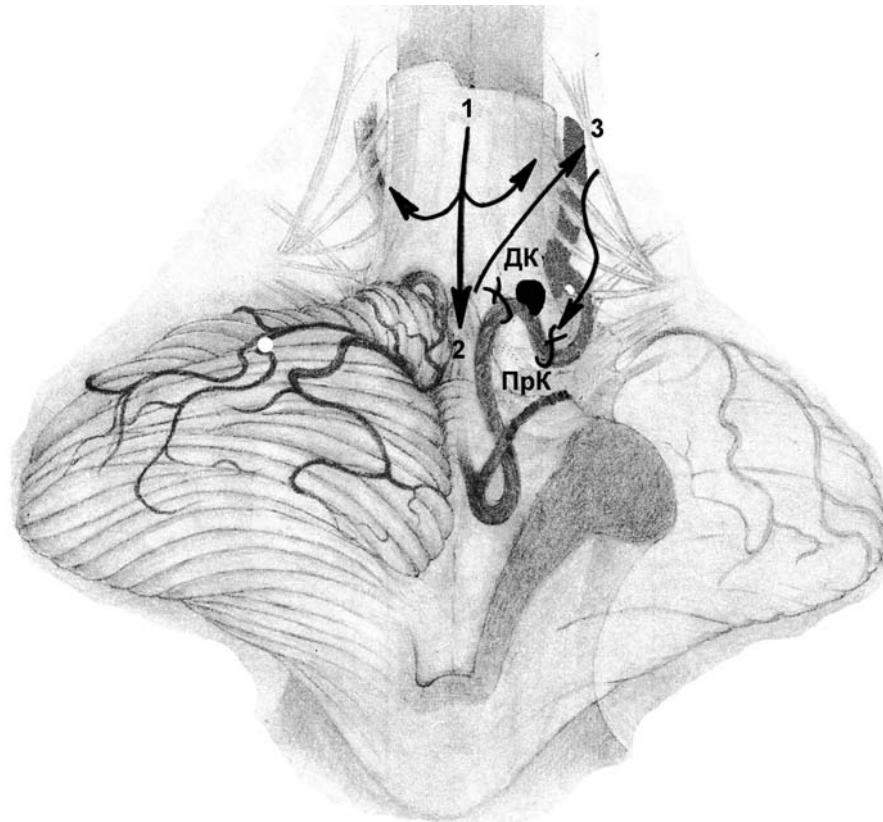


Рисунок 27. – Схема выделения дистальных аневризм ЗНМА

- Санация большой затылочной цистерны. Ревизия отверстия Мажанди, санация полости четвертого желудочка. Идентификация тонзиломедуллярного сегмента ипсилатеральной ЗНМА.
- В случаях аневризм переднего медуллярного, латерального медуллярного и тонзилломедуллярного сегментов ЗНМА – рассечение ипсилатеральной церебелломедуллярной цистерны. Идентификация корешка спинальной части ипсилатерального добавочного нерва. Пересечение зубовидной связки. Идентификация места входа ипсилатеральной ПА в субарахноидальное пространство.
- Дальнейшее препарирование латеральной церебелломедуллярной цистерны. Идентификация ипсилатеральных корешков: краиальной части добавочного нерва, подъязычного и блуждающего нервов.
- Идентификация ипсилатеральной ПА в инфра- и супрагипоглоссальном промежутках. Идентификация устья ЗНМА, переднего медуллярного, латерального медуллярного, тонзилло-медуллярного сегментов ЗНМА.

### Идентификация аневризмы.

- В случаях аневризм телловеллотонзиллярного и кортикального сегментов ЗНМА: препарирование межполушарной щели мозжечка, идентификация указанных сегментов ЗНМА и собственно аневризмы.
  - Выделение шейки аневризмы. Клипирование.
  - Ревизия области клипирования.
- 5) Окончательный гемостаз. Ушивание операционной раны.

В ходе операций на одиночных аневризмах ВББ отмечено 7 интраоперационных осложнений у 5 (36%) пациентов. У 3 пациентов зафиксированы интраоперационные кровотечения, у 2 больных за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения. Характер осложнений представлен в таблице 10.

Таблица 10. – Структура интраоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ВББ

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	11/3 (27%)	3/2 (67%)	-	14/5 (36%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	-	-	-	-
ИК при краниотомии	-	-	-	-
ИК при вскрытии ТМО	-	-	-	-
ИК при диссекции цистерн	1	-	-	1
ИК при выделении аневризмы	1	-	-	1
ИК при клипировании аневризмы	1	1	-	2
ИК при ревизии зоны клипирования	-	1	-	1

## Продолжение таблицы 10

Итого	3 (75%)	2 (67%)	-	5 (71%)
<b>Ишемические осложнения</b>				
Треппинг артерий	1	1	-	2
Тромбоз несущих артерий	-	-	-	-
Итого	1 (25%)	1 (33%)	-	2 (29%)
<b>Другие осложнения</b>				
Пролапс мозга без ИК	-	-	-	-
Всего осложнений	4 (100%)	3 (100%)	-	7 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 10, (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при РО и РОО операциях на аневризмах ВББ ( $\Pi\chi^2=1,593$ ,  $p=0,451$ ,  $МП\chi^2=1,539$ ,  $p=0,463$ ).

В послеоперационном периоде по данным КТ появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 1 (7%) пациента, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 2 (14%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 2 (14%) больных. Послеоперационные осложнения отмечены у 12 (86%) пациентов, их характер представлен в таблице 11.

Таблица 11. – Структура послеоперационных осложнений у пациентов с одиночными аневризмами ВББ

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	11/10 (91%)	3/2 (67%)	-	14/12 (86%)

## Продолжение таблицы 11

I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
II Осложнения со стороны ЦНС				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	1	-	-	1
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	-	1	-	1
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	2	-	-	2
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	-	-	-	-
Дизрезорбтивная гидроцефалия	3	1	-	4
Итого	6 (60%)	2	-	8 (67%)
III Соматические осложнения:				
Бронхолегочной системы	1	-	-	1
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	-	-	-	-
Мочевыделительной системы	-	-	-	-
ТЭЛА	-	-	-	-
Сепсис и СПОН	-	-	-	-
Итого	1 (10%)	-	-	1 (8%)
IV Специфические осложнения микрохирургического лечения				
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	1	-	-	1
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	1	-	-	1
Нагноение раны	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 11

Итого	2 (20%)	-	-	2 (17%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	1 (10%)	-	-	1 (8%)
Всего осложнений	10 (100%)	2 (100%)	-	12 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 11 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО на аневризмах ВББ ( $\Pi\chi^2=1,131$ ,  $p=0,568$ ,  $M\Pi\chi^2=0,962$ ,  $p=0,618$ ).

Ближайшие результаты микрохирургического лечения одиночных аневризм ВББ были оценены как отличные (GOS 1) у 6 больных (43%), хорошие (GOS 2) – у 4 (29%), посредственные (GOS 3) – у 1 (7%), летальные (GOS 5) - у 3 (21%).

Иллюстрацией используемой нами хирургической тактики и техники оперативного лечения пациентов с аневризмами ВББ служит следующее клиническое наблюдение.

Больной К-ов Е.В., 30 лет (и.б.№ 66329/2010), поступил в НИИ-ККБ № 1 24.11.10г. Заболел остро 20.11.2010г., когда на фоне полного здоровья впервые в жизни развился генерализованный судорожный припадок. На фоне приступа упал, ударился головой. Госпитализирован в неврологическое отделение одной из ЦРБ Краснодарского края с диагнозом ЧМТ, лечился консервативно. Ухудшение состояния 22.11.10г. после повторного общего судорожного припадка, отмечено угнетение уровня сознания до комы, нарушение центральной гемодинамики. Переведен на ИВЛ. Проводилась интенсивная

терапия в условиях реанимационного отделения. После стабилизации состояния 24.11.10г. переведен в НИИ-ККБ№1.

При поступлении: доставлен в реанимационный зал приемного покоя в тяжелом состоянии, без сознания, на ИВЛ. В неврологическом статусе: сопор, грубый менингеальный синдром. Зрачки равны, фотопреакции сохранены. Рефлекторный парез взора вверх. Парезов конечностей нет. Состояние по шкале НН – 4. При КТ головного мозга выявлены признаки базального субарахноидально-вентрикулярного кровоизлияния, отёка головного мозга, окклюзионной гидроцефалии (рисунок 28 а, б). На КТ органов грудной клетки: двухсторонний малый гидроторакс, уплотнение легочной паренхимы в базальных отделах с двух сторон, на фоне которых не исключается воспалительная инфильтрация.

Из приемного покоя транспортирован в рентгеноперационную, где при ЦАГ выявлена аневризма ствола правой ПА в месте отхождения устья ЗНМА размерами 6 мм (рисунок 28 в). Устье ЗНМА отходит от проксимальной трети ПА.

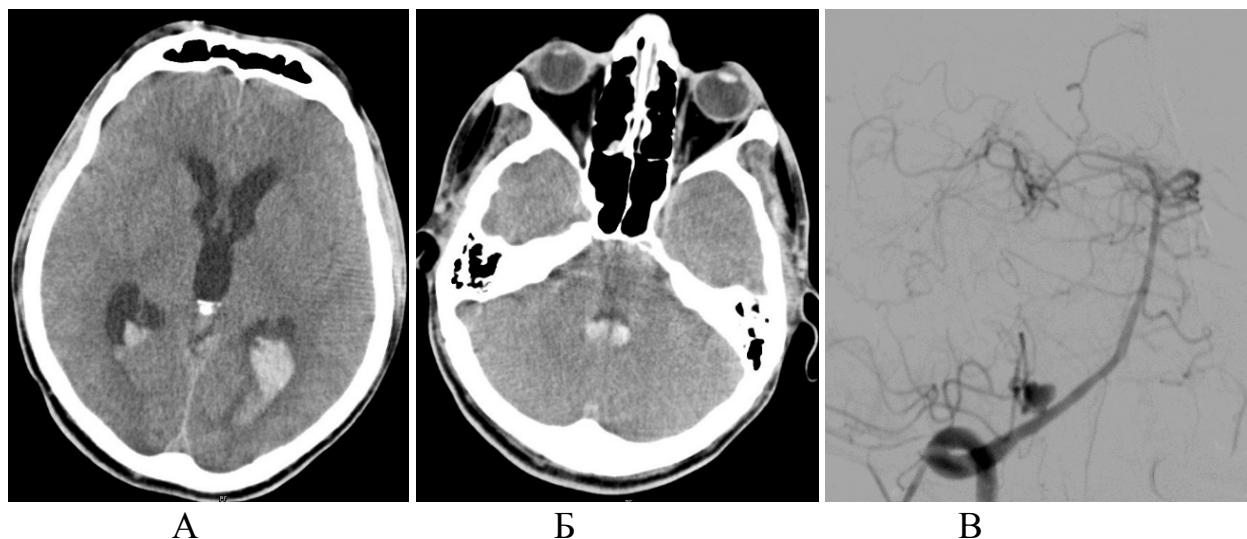


Рисунок 28. – КТ головного мозга и церебральные ангиограммы больного К-ва Е.В. при поступлении: а, б) На КТ выявляются признаки базального субарахноидально-вентрикулярного кровоизлияния, окклюзионной гидроцефалии. в) На вертебральных ангиограммах в косой проекции определяется мешотчатая аневризма устья правой ЗНМА

В экстренном порядке оперирован. В положении пронации произведена правосторонняя латеральная субокципитальная краниотомия. Рассечением большой затылочной цистерны достигнута необходимая степень релаксации мозгового вещества. Инфрацеребелярным подходом осуществлен доступ к интракраниальной части правой ПА. Верифицировано устье правой ЗНМА и, собственно, аневризма. На фоне превентивного временного клипирования ПА проксимальнее и дистальнее аневризмы в течение 12 минут выполнено клипирование аневризмы фенестрированным клипсом с сохранением просвета ПА и ЗНМА. По окончании основного этапа произведена ревизия четвертого желудочка. Аспирированы сгустки, выполнявшие полость желудочка, отмечено поступление кровянистого ликвора из сильвиева водопровода.

В послеоперационном периоде больной восстановил сознание до уровня глубокого оглушения, переведен на самостоятельное дыхание через респиратор, от экстубации пациента решено воздержаться до проведения контрольной КТ головного мозга. На КТ, выполненной через 10 часов от момента окончания операции, сохраняются признаки ВЖК и внутренней гидроцефалии, выявлены ишемические изменения в бассейне правой ЗНМА (рисунок 29).

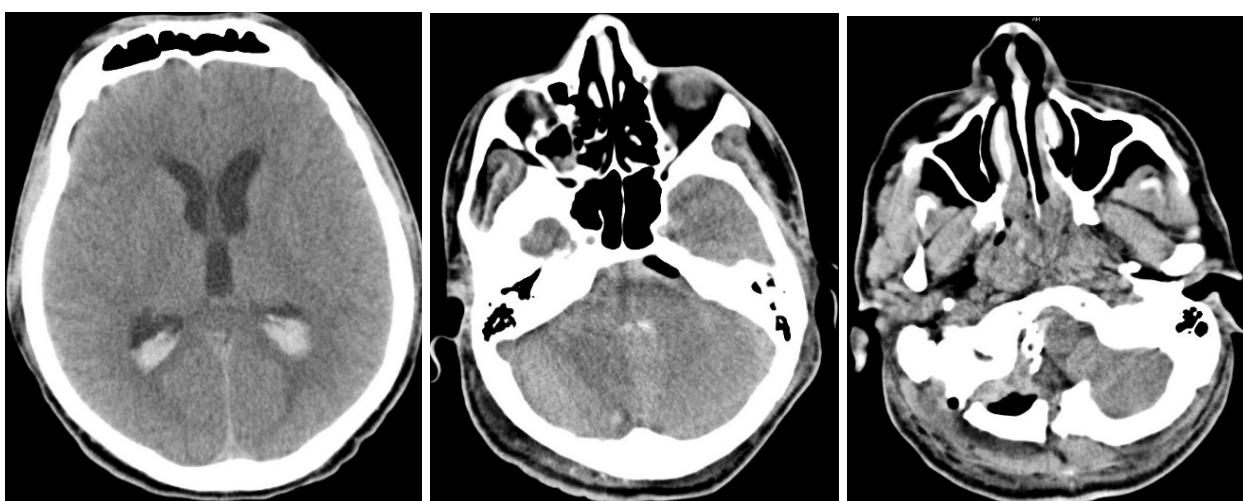


Рисунок 29. – КТ головного мозга больного К-ва Е.В после клипирования аневризмы устья правой ЗНМА. Сохраняются признаки вентрикулярного кровоизлияния, внутренней гидроцефалии. Имеются зоны ишемии в бассейне правой ЗНМА. Визуализируется клипс в проекции правой ПА.

Принято решение разрешить имеющуюся у пациента окклюзионную водянку путем наложения вентрикуло-перитонеального шунта. После проведения ликворо-шунтирующей операции пациент восстановил сознание до умеренного оглушения. На контрольной КТ головного мозга отмечен регресс внутренней гидроцефалии (рисунок 30).

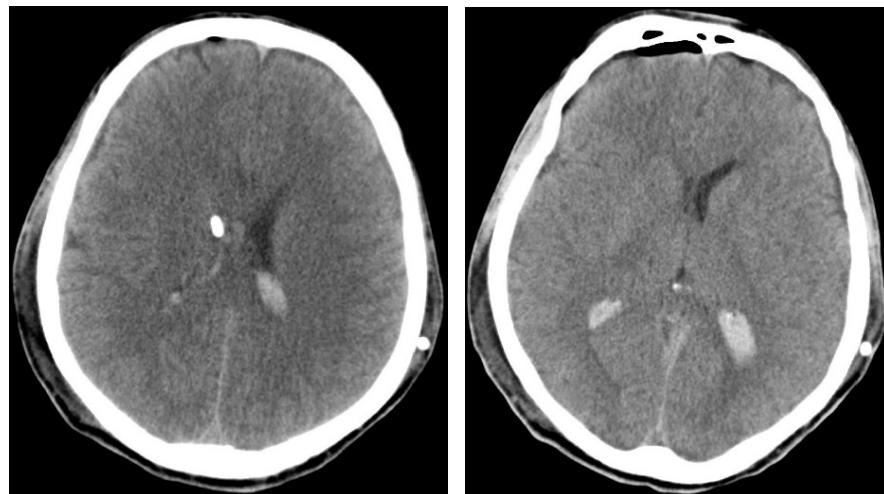


Рисунок 30. – КТ головного мозга больного К-ва Е.В после выполнения вентрикулоперитонеального шунтирования

При контрольной ЦАГ аневризма не контрастируется (рисунок 31).



Рисунок 31. – Церебральные ангиограммы больного К-ва Е.В. при выписке. На вертебральных ангиограммах в прямой и боковой проекции аневризма не контрастируется, магистральные артерии проходимы. Визуализируется клипса в проекции правой ПА и компоненты шунтирующей системы

26.11.10г. пациент переведён на самостоятельное дыхание, экстубирован. Дальнейшее течение заболевания гладкое. На фоне проводимой «гипердинамической» терапии регрессировала общемозговая и менингеальная симптоматика. На 19 сутки после операции выписан на амбулаторное лечение по месту жительства в удовлетворительном состоянии.

#### 4.2 Особенности микрохирургической техники и результаты операций у пациентов повышенного хирургического риска

##### 4.2.1 Пациенты с множественными аневризмами

Из 158 пациентов с МА на первом этапе лечения, выполняемом в остром периоде кровоизлияния, микрохирургическим методом было оперировано 129 больных (82%). Среди 129 изучаемых пациентов мужчин было 67 (52%), женщин – 62 (48%). Возраст пациентов варьировал от 24 до 71 лет, медиана – 52 года. Ранние операции выполнены 87 (67%) пациентам, РОО – у 40 (31%), ПО – у 2 (2%) больных. В первые сутки госпитализации оперировано 121 (94%) пациентов, на 2 и 3 сутки – 5 (4%), спустя 3 суток – 3 (2%). По данным ЦАГ, по 2 аневризмы было выявлено у 99 (77%) больных, по 3 – у 17 (13%), по 4 – у 9 (7%), по 5 – у 3 (2%), 6 – у 1 (1%).

Варианты расположения МА в сосудистых бассейнах головного мозга представлены в таблице 12.

Таблица 12. – Расположение множественных аневризм у пациентов, оперированных в остром периоде АВК микрохирургическим методом

Клиническая группа	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	Всего
I Сочетание ЦА одного каротидного бассейна (ВСА и СМА)	15	8	0	23 (18%)
II Сочетание ЦА одного каротидного бассейна с ЦА ПСА или ПМА	42	21	1	64 (50%)

## Продолжение таблицы 12

III Сочетание ЦА одного каротидного бассейна с ЦА дистальной трети ОА	3	1	-	4 (3%)
IV Сочетание ЦА двух каротидных бассейнов (билиатеральные ЦА)	18	6	1	25 (19%)
V MA супратенториальной локализации (сочетание ЦА II, III и IV групп)	6	3	-	9 (7%)
VI MA супра-субтенториальной локализации	3	-	-	3 (2%)
VII MA субтенториальной локализации	-	1	-	1 (1%)
Всего	87 (67%)	40 (31%)	2 (2%)	129 (100%)

Как видно из таблицы 12, пациенты с МА в пределах артерий переднего отдела виллизиева многоугольника составили 87% наблюдений. По данным клинико-инструментального обследования источником АВК в изучаемой группе пациентов явились аневризмы: ПСА – у 61 (47%) больного, СМА – у 44 (34%), ВСА – у 18 (14%), ПМА – у 3 (2%), ОА – у 2 (2%), ПА – у 1 (1%) пациента. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 24 (19%) пациентов, причем ангиоспазм 1 типа – у 5 (4%), 2 типа – у 2 (2%), 3 типа – у 4 (3%), 4 типа – у 13 (10%).

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 7 (5%) пациентов, 2 – у 24 (19%), 3 – у 45 (35%), 4 – у 43 (33%), 5 – у 10 (8%) больных. В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные распределились следующим образом: САК выявлено у 48 (37%) больных, СПК – у 17 (13%), СВК – у 39 (31%), СПВК – у 22 (17%), САК с СДГ – у 3 (2%) пациентов.

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 11 (9%) пациентов, 2 – у 21 (16%), 3 – у 16 (12%), 4 – у 81 (63%) больных. Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 – у 66 (51%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 52 (40%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 8 (7%), тяжелые

ВЖК (Gr 9 – 12) – у 3 (2%) больных. Расширение желудочковой системы выявлено у 22 (17%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 27 (21%) пациентов, 2 – у 78 (61%), 3 – у 1 (менее 1%), 4 – у 15 (11%), 5 – у 6 (5%) и 6 тип – 2 (1%).

Таким образом, среди оперированных в остром периоде АВК микрохирургическим методом пациентов с МА состояние 59% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 41%. Преобладали пациенты с САК и СВК. Пациенты с лёгкими ВЖК составили 40%, со среднетяжёлыми и тяжелыми ВЖК 9%. Состояние резервных внутричерепных пространств соответствовало 1 и 2 типу у 82% больных, 3 и 4 типу – у 12%, 5 и 6 типу – у 6%. Признаки внутренней гидроцефалии выявлены у 17% пациентов.

Операции стремились проводить в соответствии со стратегией преднамеренного многоэтапного лечения (см. стр. 74). Лечебная тактика «Damage control» применялась у 108 (84%) пациентов, у 13 пациентов выполнено преднамеренное одноэтапное лечение, у 8 больных (6%) проведено этапное лечение в остром периоде АВК.

В качестве операционного доступа у пациентов I и III клинических групп во всех случаях использовался ипсилатеральный птериональный доступ в различных модификациях.

У пациентов II клинической группы помимо птерионального доступа использовались: птериональный доступ с подходом к ПСА со стороны субдоминантной ПМА – у 13 пациентов, одноэтапный двухсторонний птериональный доступ – у 1, этапный двухсторонний птериональный доступ – у 1, комбинированный птериональный – монофронтальный передний межполушарный доступ – у 3 больных.

У пациентов IV клинической группы помимо птерионального доступа использовались: одноэтапный двухсторонний птериональный доступ – у 2, этапный двухсторонний птериональный доступ – у 3, унилатеральный

птериональный доступ – у 2 больных.

У пациентов V клинической группы помимо птерионального доступа использовались: птериональный доступ с подходом к ПСА со стороны субдоминантной ПМА – у 1, одноэтапный двухсторонний птериональный доступ – у 1, этапный двухсторонний птериональный доступ – у 1, унилатеральный птериональный доступ – у 1, комбинированный птериональный – монофронтальный передний межполушарный доступ – у 1 больного.

У пациентов VI клинической группы помимо птерионального доступа использовались: этапный птериональный – латеральный субокципитальный доступ – у 1 больного. У пациентки VII группы использовался срединный субокципитальный доступ.

В качестве хирургических методов релаксации мозга у больных с МА применялись: цистернотомия – у 27 (21%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 67 (52%), вентрикулярная пункция – у 29 (22%), транскаллезная вентрикулостомия – у 2 (2%), эвакуация ВМГ – у 3 (2%), резекция мозга – у 1 (1%). Таким образом, при лечении пациентов с МА применялись все основные методы хирургической релаксации мозга. Стандартные методы релаксации мозга использовались в 73% случаев, в 22% случаев вентрикулопункция, другие методы релаксации – в 5% случаев.

Декомпрессивная краниотомия использовалась у 12 (9%) пациентов с МА. При лечении пациентов с МА придерживались следующих принципов.

### Техника выделения множественных аневризм

Ключевые моменты техники:

- 1) при лечении пациентов с МА необходимо четко определить аневризмы, которые будут выключены в рамках первого этапа лечения.
- 2) При проведении арахноидальной диссекции необходимо придерживаться алгоритма выделения аневризмы источника АВК; интактные аневризмы, запланированные для клипирования, выделяются «по ходу» основного доступа.

- 3) В случаях, когда разорвавшаяся аневризма располагается глубже интактных аневризм, арахноидальную диссекцию целесообразно проводить по направлению «от поверхности – вглубь». В случаях, когда разорвавшаяся аневризма располагается более поверхностно, чем интактные аневризмы, арахноидальная диссекция, по возможности, осуществляется по направлению «из глубины – к поверхности».
- 4) Оптимальным является выделение всех запланированных для выключения аневризм без их клипирования. В противном случае наложенные клипсы затрудняют визуализацию, выделение и клипирование глубинно расположенных аневризм.
- 5) В отсутствии ИК клипирование МА начинается последовательно от наиболее глубинно расположенной аневризмы к лежащим более поверхностно.

В ходе операций на МА в остром периоде АВК отмечено 24 интраоперационных осложнения у 21 (16%) пациента. У 13 пациентов зафиксированы интраоперационные кровотечения из аневризм, у 5 - интраоперационные ишемические осложнения, у 3 больных за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения. Характер осложнений представлен в таблице 13.

Таблица 13. – Структура интраоперационных осложнений  
микрохирургического лечения с пациентов с МА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	87/11 (13%)	40/10 (25%)	2/-	129/21 (16%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	-	-	-	-
ИК при краниотомии	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 13

ИК при вскрытии ТМО	-	1	-	1
ИК при диссекции цистерн	1	2	-	3
ИК при выделении аневризмы	4	3	-	7
ИК при клипировании аневризмы	3	-	-	3
ИК при ревизии зоны клипирования	1	1	-	2
Итого	9 (75%)	7 (58%)	-	16 (67%)
Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	3	5	-	8
Тромбоз несущих артерий	-	-	-	-
Итого	3 (25%)	5 (42%)	-	8 (33%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без ИК	-	-	-	-
Всего осложнений	12 (100%)	12 (100%)	-	24 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 13 (использовали  $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при РО, РОО и ПО у пациентов с множественными аневризмами ( $\chi^2=3,465$ ,  $p=0,177$ ; МП $\chi^2=3,592$ ,  $p=0,166$ ). В послеоперационном периоде по данным КТ появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 44 (34%) пациентов, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 12 (9%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 35 (27%) больных.

Послеоперационные осложнения отмечены у 84 пациентов (65%). Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 14.

Таблица 14. – Структура послеоперационных осложнений  
микрохирургического лечения у пациентов с МА

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	87/61 (13%)	40/22 (25%)	2/1	129/21 (16%)
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	1 (2%)	1 (4%)	-	2 (2%)
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	-	-	-	-
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	3	7	-	10
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	32	5	-	37
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	8	3	-	11
Дизрезорбтивная гидроцефалия	3	-	1	4
Итого	46 (75%)	15 (68%)	1 (100%)	62 (74%)
<b>III Соматические осложнения</b>				
Бронхолегочной системы	6	4	-	10
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	-	-	-	-
ТЭЛА	-	1	-	1
Сепсис и СПОН	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 14

Итого	8 (13%)	5 (23%)	-	13 (15%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	1	-	-	1
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	1	-	-	1
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	1	-	-	1
Нагноение раны	-	-	-	-
Итого	3 (5%)	-	-	3 (4%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	3 (5%)	1 (5%)	-	4 (5%)
Всего осложнений	61 (100%)	22 (100%)	1 (100%)	84 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 14 (использовали П $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО у пациентов с множественными аневризмами (П $\chi^2=2,960$ , p=0,228, МП $\chi^2=2,911$ , p=0,233).

Ближайшие результаты микрохирургического лечения пациентов с МА были оценены как отличные (GOS 1) у 48 больных (37%), хорошие (GOS 2) – у 37 (29%), посредственные (GOS 3) – у 17 (13%), плохие (GOS 4) – у 4 (3%), летальные (GOS V) – у 23 (18%).

#### 4.2.2 Пациенты в декомпенсированном состоянии

Из 313 пациентов в декомпенсированном состоянии в остром периоде

кровоизлияния микрохирургическим методом было оперировано 240 больных (77%). Среди 240 изучаемых пациентов мужчин было 132 (55%), женщин – 108 (45%). Возраст пациентов варьировал от 23 до 77 лет, медиана – 54 года. Ранние операции выполнены у 184 (77%) пациентов, РОО – у 53 (22%), ПО – у 3 (1%) больных. В первые сутки госпитализации оперировано 236 (98%) пациентов, на 2 и 3 сутки – 3 (1,5%), спустя 3 суток – 1 (0,5%). По данным клинико-инструментального обследования источником АВК в изучаемой группе пациентов явились аневризмы: ПСА – у 122 (51%), СМА – у 69 (29%), ВСА – у 34 (14%), ПМА – у 8 (3%), ВББ – у 7 (3%).

По данным ЦАГ у 187 (78%) больных выявлены ОДА, у 53 (22%) – МА. Ангиографические признаки артериоспазма выявлены у 54 (22%) пациентов, причем ангиоспазм 1 типа – у 4 (2%), 2 типа – у 10 (4%), 3 типа – у 10 (4%), 4 типа – у 30 (13%). Тяжесть состояния больных соответствовала 4 по НН – у 182 (76%), 5 – у 58 (24%). В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные распределились следующим образом: САК выявлено у 33 (14%) больных, СПК – у 23 (9%), СВК – у 76 (32%), СПВК – у 96 (40%), САК с СДГ – у 12 (5%) пациентов.

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 5 (2%) пациентов, 2 – у 5 (2%), 3 – у 23 (10%), 4 – у 207 (86%) больных. Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 у 64 (27%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 121 (50%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 38 (16%), тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – у 17 (7%). Расширение желудочковой системы выявлено у 90 (38%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 13 (5%) пациентов, 2 – у 123 (51%), 3 – у 23 (10%), 4 – у 54 (22%), 5 тип – у 25 (11%) и 6 тип – у 2 (1%) больных.

Таким образом, среди оперированных пациентов в декомпенсированном состоянии преобладали пациенты с субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными и субарахноидально-вентрикулярными кровоизлияниями. Пациенты с лёгкими ВЖК составили 50%, со среднетяжелыми и тяжелыми

ВЖК – 23% больных. Признаки внутренней гидроцефалии выявлены у 38% пациентов. Состояние резервных внутричерепных пространств соответствовало 1 и 2 типу у 56% больных, 3 и 4 типу – у 32%, 5 и 6 типу – у 12% пациентов.

В качестве методов релаксации мозга у больных в декомпенсированном состоянии применялись: цистернотомия у 30 (12%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 110 (46%), вентрикулопункция – у 71 (29,5%), транскаллезная вентрикулостомия – у 11 (5%), эвакуация ВМГ – у 15 (6%), резекция мозга – у 2 (1%), декомпрессивная краниотомия – у 1 (0,5%). Таким образом, при лечении декомпенсированных пациентов применялись все методы хирургической релаксации мозга. Стандартные методы релаксации мозга (цистернотомия и субфронтальная тривентрикулостомия) использовались в 58% случаев, вентрикулярная пункция в 29,5% случаев, транскаллезная вентрикулостомия в 5% случаев, другие методы релаксации – в 7,5% случаев. Декомпрессивная краниотомия использовалась у 46 (15%) пациентов.

В ходе микрохирургических операций в декомпенсированном состоянии отмечено 41 интраоперационное осложнение у 34 (14%) пациентов. Интраоперационные кровотечения зафиксированы у 23 пациентов, интраоперационные ишемические осложнения – у 3, у 7 больных за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения, другие осложнения – у 1 больного. Характер осложнений представлен в таблице 15.

Таблица 15. – Структура интраоперационных осложнений у пациентов в декомпенсированном состоянии

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	184/26 (14%)	53/7 (13%)	3/1 (33%)	240/34 (14%)

## Продолжение таблицы 15

Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	1	-	-	-
ИК при краниотомии	3	-	-	3
ИК при вскрытии ТМО	2	1	-	3
ИК при диссекции цистерн	3	2	-	5
ИК при выделении аневризмы	9	4	-	13
ИК при клипировании аневризмы	3	-	-	3
ИК при ревизии зоны клипирования	1	-	1	2
Итого	22 (71%)	7 (87%)	1 (50%)	30 (73%)
Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	8	1	1	10
Тромбоз несущих артерий	-	-	-	-
Итого	8 (26%)	1 (13%)	1 (50%)	10 (24%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без ИК	1 (3%)	-	-	1 (3%)
Всего осложнений	31 (100%)	8 (100%)	2 (100%)	41 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 15 (использовали П $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных геморрагических и ишемических осложнений при РО, РОО и ПО у пациентов в декомпенсированном состоянии ( $\text{П}\chi^2=0,987$ ,  $p=0,610$ ;  $\text{МП}\chi^2=0,759$ ,  $p=0,684$ ). Вместе с тем, нами выявлена связь между фактом развития ИК и функциональными исходами микрохирургического лечения пациентов в декомпенсированном состоянии – результаты больных с кровотечениями были достоверно хуже ( $\text{П}\chi^2=13,718$ ,  $p=0,008$ ;  $\text{МП}\chi^2=13,527$ ,  $p=0,009$ ).

В послеоперационном периоде по данным КТ появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 64 (27%) пациентов, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 27 (11%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 102 (43%) больных.

Послеоперационные осложнения отмечены у 217 пациентов – 90%. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 16.

Таблица 16. – Структура послеоперационных осложнений у пациентов в декомпенсированном состоянии

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	184/165 (90%)	53/49 (92%)	3/3 (100%)	240/217 (90%)
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	2	-	-	2
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	11	3	-	14
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	61	24	-	85
Кровоизлияние в ствол мозга	1	1	-	2
Нарушения высшей нервной деятельности	17	5	-	22
Дизрэзорбтивная гидроцефалия	6	2	2	10
Итого	98 (59%)	35 (72%)	2 (67%)	135 (62%)

## Продолжение таблицы 16

III Соматические осложнения:				
Бронхолегочной системы	41	10	-	51
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	2	-	-	2
ТЭЛА	-	-	1	1
Сепсис и СПОН	2	2	-	4
Итого	47 (29%)	12 (24%)	1 (33%)	60 (28%)
IV Специфические осложнения микрохирургического лечения				
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	1	-	-	1
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	1	-	-	1
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	1	1	-	2
Нагноение раны	-	-	-	-
Итого	3(2%)	1(2%)	-	4(2%)
V Специфические осложнения внутрисосудистого метода				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп				
Сочетание нескольких осложнений	17(10%)	1(2%)	-	18(8%)
Всего осложнений	165 (100%)	49 (100%)	3 (100%)	217 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 16 (использовали П $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО у пациентов в декомпенсированном состоянии ( $\text{П}\chi^2=0,689$ ,  $p=0,709$ ,  $\text{МП}\chi^2=0,991$ ,  $p=0,609$ ).

Техника выделения аневризм у пациентов в декомпенсированном состоянии.

Несмотря на то, что последовательность выделения аневризм у пациентов, находящихся в декомпенсированном состоянии, принципиально не отличается от методики выполнения операций у больных в состоянии 1 – 3 по НН, построение оперативного вмешательства у больных данного контингента имеет некоторые особенности:

- 1) в качестве методов релаксации мозга целесообразно использовать приемы, позволяющие аспирировать ликвор и сгустки крови из желудочковой системы, так как в условиях тяжелого АВК последовательная диссекция базальных цистерн не позволяет быстро достигать релаксации мозга, достаточной для качественного проведения основного этапа операции.
- 2) При лечении пациентов с МА, находящихся в декомпенсированном состоянии, целесообразно предельно строго следовать стратегии «Damage Control» и выключать только разорвавшуюся аневризму.
- 3) Необходимо активно использовать методику превентивного временного клипирования, так как развитие интраоперационного кровотечения ухудшает функциональные исходы больных в декомпенсированном состоянии.

Ближайшие результаты микрохирургического лечения пациентов в декомпенсированном состоянии оценены как отличные (GOS 1) у 32 больных (13%), хорошие (GOS 2) – у 52 (22%), посредственные (GOS 3) – у 54 (22%), плохие (GOS 4) – у 11 (5%), летальные (GOS 5) – у 91 (38%).

Иллюстрацией используемой нами хирургической тактики и техники лечения пациентов с разрывами церебральных аневризм, поступающих в декомпенсированном состоянии, служит следующее клиническое наблюдение.

Больной Н-ов С.М., 48 лет (и.б.35755/2013), заболел остро 18.06.2013г.,

когда на фоне подъема артериального давления развилась резкая головная боль, потерял сознание. Бригадой СМП был доставлен в одну из городских больниц Краснодарского края. При поступлении в стационар первичной госпитализации общее состояние больного дежурным неврологом оценивалось как тяжелое. В соматическом статусе были выявлены признаки гипертонической болезни, в остальном без существенных отклонений от нормы. В неврологическом статусе: глубокое оглушение, грубый менингеальный синдром. Очаговой симптоматики не выявлено. При КТ головного мозга выявлено базальное субарахноидально-паренхимаозно-вентрикулярное кровоизлияние, характерное для разрыва аневризмы передней соединительной артерии (ПСА). В экстренном порядке больной переведен в НИИ-ККБ №1 для хирургического лечения. В ходе транспортировки состояние больного ухудшилось – отмечено угнетение уровня сознания до сопора. После оказания реанимационного пособия в реанимационном зале НИИ-ККБ №1 больному экстренно выполнена повторная КТ головного мозга, существенной динамики не отмечено (рисунок 32).

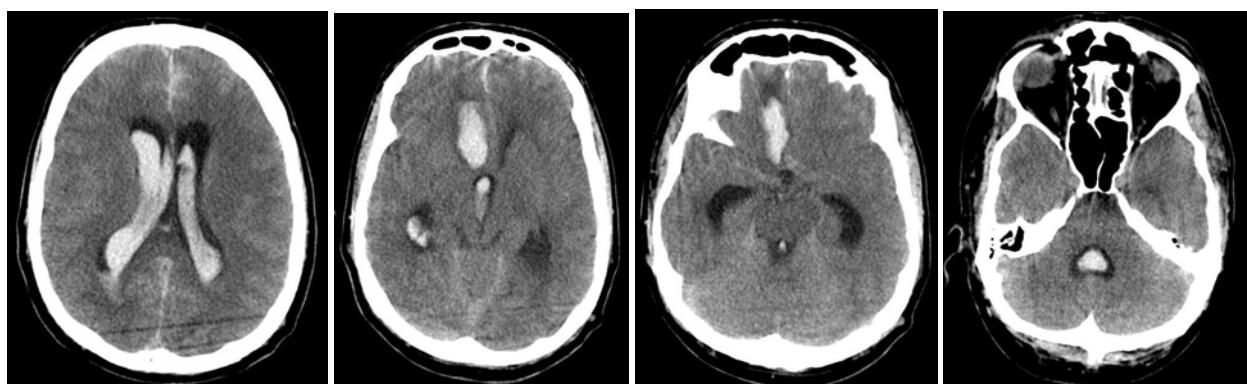


Рисунок 32. – Компьютерные томограммы головного мозга пациента Н-ова С.М. при поступлении в клинику

На КТ легких выявлены признаки аспирации в нижних долях с двух сторон (рисунок 33а). При ЦАГ выявлена аневризма ПСА с верхним направлением купола, заполняющаяся из левой ПМА (рисунок 33б).

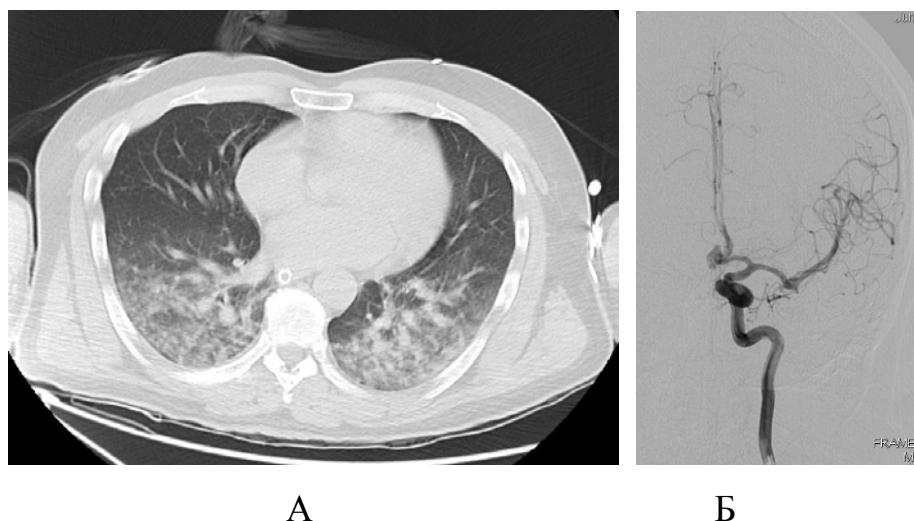


Рисунок 33. – Компьютерные томограммы легких и церебральные ангиограммы пациента Н-ова С.М. при поступлении в клинику

После проведения короткой предоперационной подготовки больной был подан в экстренную операционную, где выполнен комбинированный правосторонний двухлоскотный передний межполушарный-птериональный доступ. Мозг резко напряжен, несмотря на проведение анестезиологического пособия, направленного на создание «мягкого мозга». После вентрикулопункции переднего рога правого бокового желудочка, передним межполушарным транскаллезным доступом осуществлен доступ к левому, а затем правому боковому желудочку, из которых аспирированы сгустки крови и ликвор. Через правое отверстие Монро санирована полость третьего желудочка. По окончании первого этапа отмечено значительное западение вещества мозга. Вторым этапом правосторонним транссильвиевым подходом осуществлен доступ к передней соединительной артерии. Выявлена большая, частично тромбированная аневризма ПСА с задне-верхним расположением купола, заполняющаяся из доминантной левой ПМА. На фоне превентивного дробного временного клипирования передних мозговых артерий шейка аневризмы выделена и клипирована. В раннем послеоперационном периоде больной находился в глубоком оглушении. Наблюдались симптомы поражения ствола мозга: двухсторонний миоз, парез взора в стороны и вверх, двусторонняя пирамидная недостаточность. На контрольной КТ головного мозга выявлено

значительное уменьшение объема внутримозгового и внутрижелудочкового кровоизлияний, регресс окклюзионной гидроцефалии. Объем кровоизлияния в IV желудочек не изменился (рисунок 34).

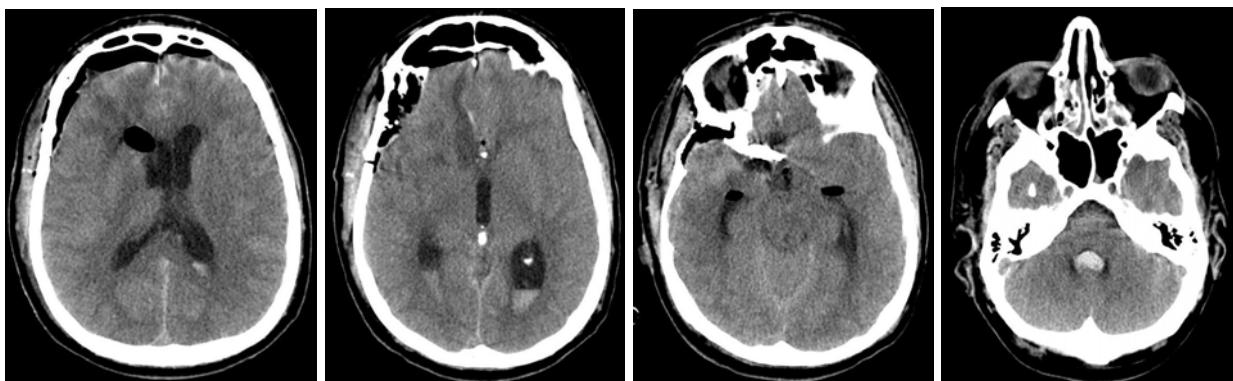


Рисунок 34. – Компьютерные томограммы головного мозга пациента Н-ова С.М. в первые сутки после операции

В связи с неполным восстановлением уровня сознания, наличием аспирационной пневмонии принято решение о проведении больному длительной респираторной поддержки. Дилатационная трахеостомия выполнена 19.06.2013г. На фоне длительного консервативного лечения в условиях отделения реанимации неврологические расстройства и явления пневмонии у пациента регressedировали, послеоперационная рана зажила первичным натяжением. Переведён для продолжения лечения в реанимационные отделения городской больницы по месту жительства 02.07.2013г., откуда был выписан домой в удовлетворительном состоянии через полтора месяца от начала заболевания.

При контрольном осмотре через 7 месяцев состояние больного удовлетворительное. В неврологическом статусе: сознание ясное, правильно ориентирован во времени, пространстве и собственной личности. Отмечаются легкие когнитивные нарушения – 26 баллов по шкале MMSE. При исследовании батареи тестов лобной дисфункции патологии не выявлено. При исследовании черепных нервов – без патологии. Рефлекторная сфера без патологии. Сила мышц 5 баллов во всех группах. Мышечный тонус не изменен. Нарушений чувствительности нет. Координаторные пробы выполняет

удовлетворительно. В позе Ромберга устойчив, походка не изменена. Функции тазовых органов контролирует. Клинических признаков поражения мозолистого тела нет. На КТ головного мозга и церебральных ангиограммах определяются рубцово-атрофические изменения в зоне оперативного вмешательства, аневризма не контрастируется (рисунок 35).

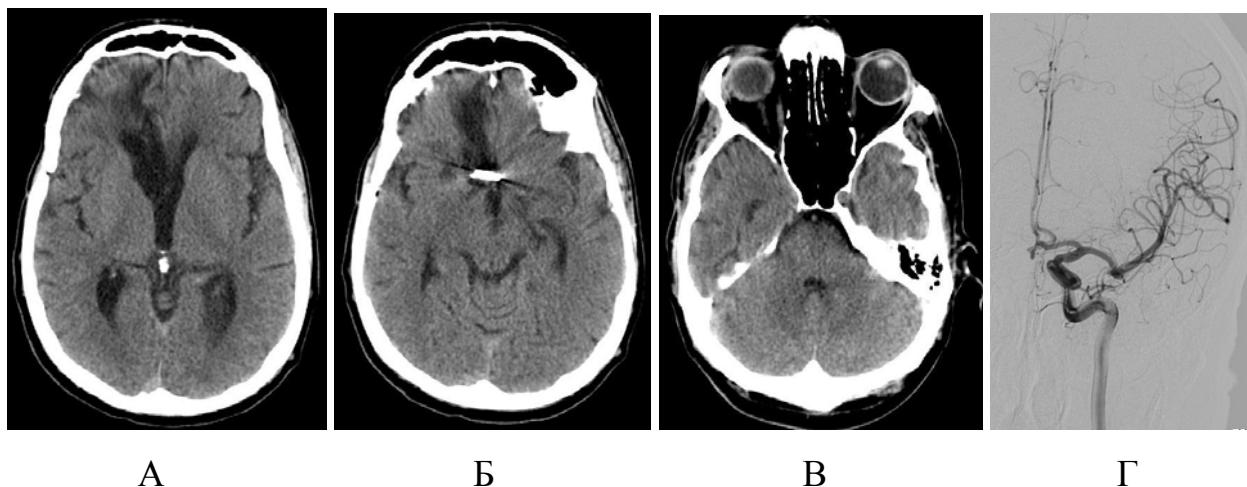


Рисунок 35. В связи с неполным восстановлением уровня сознания, наличием аспирационной пневмонии принято решение о проведении больному Компьютерные томограммы головного мозга (а, б, в), левосторонние каротидные ангиограммы в прямой проекции (г) пациента Н-ова С.М. в восстановительном периоде кровоизлияния

#### 4.2.3 Пациенты пожилого возраста

Среди 210 пациентов пожилого и старческого возраста в остром периоде кровоизлияния микрохирургическим методом был оперирован 171 пациент (81%). Мужчин было 74 (43%), женщин - 97 (67%). Возраст пациентов варьировал от 60 до 81 лет, медиана – 64 года. Ранние операции были выполнены 112 (65%) пациентам, РОО – 54 (32%), ПО – 5 (3%) больным. В первые сутки госпитализации в стационар оперировано 168 (98%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 2 (1%), спустя 4 суток – 1 (1%).

По данным клинико-инструментального обследования источником АВК в изучаемой группе пациентов явились аневризмы: ПСА – у 94 (55%), СМА – у 38 (22%), ВСА – у 30 (17%), ПМА – у 7 (4%), ВББ – у 4 (2%). По данным церебральной ангиографии ОДА были выявлены у 143 (84%) больных, МА – у

28 (16%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 17 пациентов (11%), причем ангиоспазм 1 типа – у 3 (2%), 2 типа – у 8 (5%), 3 типа – у 3 (2%), 4 типа – у 3 (2%). Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН – у 4 (2%), 2 – у 20 (12%), 3 – у 71 (42%), 4 – у 59 (34%), 5 – у 17 (10%).

В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные распределились следующим образом: САК выявлено у 55 (32%) больных, СПК – у 13 (8%), СВК – у 57 (33%), СПВК – у 43 (25%), САК с СДГ – у 3 (2%) пациентов.

При анализе данных КТ характер САК соответствовала 1 по Fr у 11 (6%) больных, 2 – у 18 (11%), 3 – у 26 (15%), 4 – у 116 (68%) пациентов. Выраженность ВЖК по Gr соответствовала 0 – у 70 (41%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 84 (49%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 11 (6%), тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – у 6 (4%) больных. Расширение желудочковой системы выявлено у 47 (27%) пациентов. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств 1 тип изменений был зафиксирован у 29 (17%) пациентов, 2 – у 111 (65%), 3 – у 8 (5%), 4 – у 15 (8%), 5 тип – у 8 (5%), 6 тип изменений не отмечен.

Таким образом, среди оперированных микрохирургическим методом пациентов пожилого и старческого возраста состояние 56% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3 степени), декомпенсированным (по НН 4 – 5 степени) – у 44%. Преобладали пациенты с субарахноидальным, субарахноидально-вентрикулярным и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярным кровоизлияниями. Пациенты с лёгкими ВЖК составили 49%, со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК – 10%. Состояние резервных внутричерепных пространств у 82% больных correspondовало 1 и 2 типу, 3 и 4 типу – у 13%, 5 и 6 типу – у 5% больных. Признаки расширения желудочковой системы выявлены у 27% пациентов.

В качестве хирургических методов релаксации мозга у больных пожилого и старческого возраста применялись: цистернотомия у 33 (19%) пациентов, субфронтальная тривентрикулостомия – у 97 (57%), вентрикулярная пункция –

у 33 (19%), транскаллезная вентрикулостомия – у 3 (2%), эвакуация ВМГ – у 4 (2%), резекция мозга – у 1 (1%) больного.

Таким образом, при лечении пациентов пожилого и старческого возраста стандартные методы релаксации мозга (цистернотомия и субфронтальная тривентрикулостомия) использовались в 76% случаев, вентрикулярная пункция – в 19% случаев, другие методы релаксации – в 5% случаев. Декомпрессивная краниотомия использовалась при лечении 13 (8%) пациентов старших возрастных групп.

В ходе микрохирургических операций у больных пожилого и старческого возраста отмечено 21 интраоперационное осложнение у 17 (10%) пациентов. У 11 пациентов зафиксированы интраоперационные кровотечения из аневризм, у 2 – интраоперационные ишемические осложнения, у 4 больных за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения. Характер осложнений представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Структура интраоперационных осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	112/15 (13%)	54/1 (2%)	5/1 (20%)	171/17 (10%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	1	-	-	1
ИК при краниотомии	2	-	-	2
ИК при вскрытии ТМО	1	-	-	1
ИК при диссекции цистерн	3	-	-	3
ИК при выделении аневризмы	5	-	1	6
ИК при клипировании аневризмы	1	-	-	1
ИК при ревизии зоны клипирования	1	-	-	1

## Продолжение таблицы 17

Итого	14 (74%)	-	1	15 (71%)
Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	5	1	-	6
Тромбоз несущих артерий	-	-	-	-
Итого	5 (16%)	1	-	6 (29%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без ИК	-	-	-	-
Всего осложнений	19 (100%)	1	1	21(100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 17 (использовали П $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал наличие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при РО, РОО и ПО у пациентов пожилого и старческого возраста. При РО осложнений было достоверно больше (П $\chi^2$ =6,002, p=0,049; МП $\chi^2$ =7,567, p=0,023).

В послеоперационном периоде по данным КТ появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 52 (30%) пациентов, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 13 (8%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 39 (23%) больных. Послеоперационные осложнения отмечены у 111 (65%) пациентов. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Структура послеоперационных осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	112/78 (70%)	54/30 (56%)	5/3 (60%)	171/11 (65%)

## Продолжение таблицы 18

<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
<b>Кровотечения из невыключенных ЦА</b>	-	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	1	-	-	1
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	7	4	-	11
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	29	8	-	37
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	10	9	-	19
Дизрезорбтивная гидроцефалия	5	-	1	6
<b>Итого</b>	<b>52 (67%)</b>	<b>21 (70%)</b>	<b>1</b>	<b>74 (67%)</b>
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	16	6	-	22
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	1	1	-	2
Мочевыделительной системы	1	-	-	1
ТЭЛА	-	-	1	1
Сепсис и СПОН	-	1	-	1
<b>Итого</b>	<b>18 (23%)</b>	<b>8 (27%)</b>	<b>1</b>	<b>27 (24%)</b>
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных аневризм	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 18

Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	2	-	-	2
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	1	-	-	1
Нагноение раны	-	-	-	-
Итого	3 (4%)	-	-	3 (3%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	5 (6%)	1 (3%)	1	7 (6%)
Всего осложнений	78 (100%)	30 (100%)	3 (100%)	111 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 18 (использовали  $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО у пациентов пожилого и старческого возраста ( $\chi^2=3,229$ ,  $p=0,199$ ; МП $\chi^2=3,185$ ,  $p=0,203$ ).

### Техника выделения аневризм у пациентов пожилого и старческого возраста

Последовательность выделения аневризм у пациентов пожилого и старческого возраста принципиально не отличается от техники выделения аневризм у больных моложе 60 лет. Вместе с тем микрохирургия ЦА лиц пожилого возраста имеет ряд особенностей:

- 1) При выполнении трепанации черепа целесообразно использовать трепанационные окна небольшого размера и накладывать дополнительные фрезевые отверстия, чтобы уменьшить риск повреждения ТМО.

- 2) Вследствие естественных инволютивных изменений у лиц старших возрастных групп отмечается расширение желудочковой системы, базальных цистерн и конвекситальных субарахноидальных пространств, что упрощает проведение препаровки цистерн и позволяет добиваться эффективной релаксации мозга путем простого рассечения паутинной оболочки над конвекситальными бороздами мозга, а в последующем путем арахноидальной диссекции по ходу доступа к аневризме.
- 3) Расширение желудочковой системы у пожилых делает вентрикулярную пункцию технически простой, высокоэффективной манипуляцией, приводящей к значительной релаксации мозга в условиях АВК.
- 4) Наличие атеросклеротического поражения интракраниальных артерий делает потенциально опасным любую тракцию измененных сосудов, особенно при подходе к аневризмам труднодоступной локализации.
- 5) При поражении атеросклерозом артерии, несущей ЦА, большое значение приобретает использование превентивного временного клипирования без реперфузии, так как многократное накладывание временных клипов для создания «реперфузионных перерывов», или наложение временных клипов в условиях кровотечения из ЦА, повышает риск тромбозов, эмболии и механического повреждения несущей артерии.
- 6) В случаях выраженного атеросклероза несущих аневризму артерий для временного клипирования целесообразно использовать постоянные аневризматические клипсы, так как сила сжатия бранш временных клипов не позволяет прекратить кровоток по изменённым атеросклерозом артериям.

Ближайшие результаты микрохирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста оценены как отличные (GOS 1) у 69 больных (40%), хорошие (GOS 2) – у 38 (22%), посредственные (GOS 3) – у 20 (12%), плохие (GOS 4) – у 6 (4%), летальные (GOS 5) – у 38 (22%).

#### 4.3. Особенности выполнения и результаты ранних и ультраранних операций

Из 897 изученных нами пациентов 483 (54%) больных были оперированы

микрохирургическим методом в первые 72 часа от момента АВК, из них 319 (36%) в первые 24 часа от момента начала заболевания (группа 1), 164 (18%) – на 2 и 3 сутки после АВК (группа 2).

Среди пациентов 1 группы мужчин было 173 (54%), женщин - 146 (46%). Возраст больных варьировал от 20 до 77 лет, медиана – 52 года. Среди пациентов 2 группы мужчин было 91 (55%), женщин 73 (45%). Возраст пациентов варьировал от 21 до 81 лет, медиана – 49 лет.

Среди больных 1 группы после первого эпизода АВК были прооперированы 270 (85%) больных, после повторного – 46 (14%), после неоднократного – 3 (1%) пациентов. Среди 49 пациентов, у которых имели место повторные кровоизлияния, у 14 (4%) больных они произошли в клинике, из них: у 10 во время обследования и подготовке к операции, у 3 причиной АВК стал разрыв аневризмы, не выявленной при первичной ангиографии, у 1 пациентки с МА произошел разрыв неклипированной в ходе первой операции аневризмы. Среди больных 2 группы после первого эпизода АВК были прооперированы 141 (86%) больных, после второго – 22 (13%), после неоднократного – 1 (1%) пациент.

По данным церебральной ангиографии ОДА были выявлены у 257 (81%) больных 1 группы, МА – у 62 (19%). Во 2 группе ОДА выявлены у 139 (85%) пациентов, МА – у 25 (15%).

По данным клинико-инструментального обследования источником АВК в 1 группе пациентов явились аневризмы: ПСА – у 169 (53%), СМА – у 81 (25%), ВСА – у 51 (16%), ПМА – у 10 (3%), ВББ – у 8 (3%). В 2 группе соответственно: ПСА – у 86 (52%), СМА – у 41 (25%), ВСА – у 26 (16%), ПМА – у 6 (4%), ВББ – у 5 (3%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 23 пациентов 1 группы (7%), причем ангиоспазм 1 типа – у 5 (1,5%), 2 типа – у 5 (1,5%), 3 типа – у 6 (2%), 4 типа – у 7 (2%) больных. Во 2 группе, соответственно, у 19 пациентов (12%), причем ангиоспазм 1 типа – у 3 (2%), 2 типа – у 8 (5%), 3 типа – у 2 (1%), 4 типа – у 6 (4%) больных.

Тяжесть состояния у больных 1 группы соответствовала 2 по НН – у 49

(15%), 3 – у 127 (40%), 4 – у 100 (31%), 5 – у 43 (14%) пациентов, а во 2 группе соответственно: 1 по НН – у 5 (3%), 2 – у 40 (24%), 3 – у 78 (48%), 4 – у 31 (19%), 5 – у 10 (6%) больных. В соответствии с клинико-анатомическими формами АВК больные 1 группы распределились следующим образом: САК – у 79 (25%) больных, СПК – у 28 (9%), СВК – у 125 (39%), СПВК – у 80 (25%), САК с СДГ – у 7 (2%) пациентов, а во 2 группе, соответственно: САК – у 74 (45%) больных, СПК – у 18 (11%), СВК – у 57 (29%), СПВК – у 23 (14%), САК с СДГ – у 2 (1%) пациентов.

При анализе данных КТ характер САК соответствовала в первой группе 1 по Fr у 2 (менее 1%) больных, 2 – у 24 (8%), 3 – у 53 (17%), 4 – у 240 (75%) пациентов, а во 2 группе, соответственно, 1 по Fr – у 17 (10%), 2 – у 23 (14%), 3 – у 34 (21%), 4 – у 90 (55%) больных.

Выраженность ВЖК в 1 группе соответствовала по Gr 0 – у 111 (35%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 167 (52%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 26 (8%), тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – у 15 (5%) больных, а во 2 группе, соответственно, 0 – у 93 (57%) пациентов, легкие ВЖК (Gr 1 – 4) – у 60 (37%), среднетяжелые ВЖК (Gr 5 – 8) – у 9 (5%), тяжелые ВЖК (Gr 9 – 12) – у 2 (1%) больных. Расширение желудочковой системы выявлено у 73 (23%) пациентов 1 группы и 35 (21%) больных 2 группы. В соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств в 1 группе, 1 тип изменений был зафиксирован у 17 (5%) пациентов, 2 – у 219 (69%), 3 – у 17 (5%), 4 – у 41 (13%), 5 тип – у 21 (7%), 6 тип – у 4 (1%), 6 тип – у 4 (5%) а во 2 группе, соответственно: 1 тип – у 31 (19%), 2 – у 107 (65%), 3 – у 7 (4%), 4 – у 14 (9%), 5 тип – у 4 (2%), 6 тип – у 1 (1%) больного.

Таким образом, среди больных, оперированных микрохирургическим методом в первые 24 часа от момента разрыва аневризмы, состояние 55% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 45%. Преобладали пациенты с субарахноидально-вентрикулярным, субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярным и субарахноидальным кровоизлияниями. Пациенты с лёгкими ВЖК составили 52%, со

среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК – 13%. Состояние резервных внутричерепных пространств у 74% больных соответствовало 1 и 2 типу, 3 и 4 типу – у 18%, 5 и 6 типу – у 8% пациентов. Признаки гидроцефалии выявлены у 23% пациентов. Среди больных, оперированных на 2 и 3 сутки от момента разрыва аневризмы состояние 75% пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 25%. Преобладали пациенты с субарахноидальными и субарахноидально-вентрикулярными кровоизлияниями. Пациенты с лёгкими ВЖК составили 37%, со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК - 6%. Состояние резервных внутричерепных пространств у 84% больных соответствовало 1 и 2 типу, 3 и 4 типу – у 13%, 5 и 6 типу – у 3% пациентов. Признаки гидроцефалии выявлены у 21% больных.

Декомпрессивная краниотомия использовалась у 32 (10%) пациентов 1 группы и у 13 (8%) больных 2 группы. Частота использования различных хирургических методов релаксации мозга представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Методы релаксации мозга, использованные у пациентов, оперированных в первые 72 часа от момента разрыва аневризмы.

Метод	Сроки проведения операций		
	0 – 1 сутки	2 – 3 сутки	0 – 3 сутки
Цистернотомия	37 (12%)	40 (24%)	77 (16%)
Субфронтальная тривентрикулостомия	178 (56%)	92 (56%)	270 (56%)
Вентрикулярная пункция	79 (25%)	28 (17%)	107 (22%)
Транскаллезная вентрикулостомия	10 (3%)	1(1%)	11 (2%)
Эвакуация ВМГ	13 (4%)	2 (1%)	15 (3%)
Резекция мозга	2 (<1%)	-	2 (<1%)
Декомпрессивная краниотомия	-	1 (1%)	1 (<1%)
Всего	319 (100%)	164 (100%)	483 (100%)

Анализ данных таблицы 19 показал, что при проведении ультраранних

операций цистернотомия в качестве метода релаксации мозга использовалась в 12% случаев, а приемы, позволяющие удалять ликвор и сгустки крови из желудочковой системы, в 84% случаев. При выполнении операции на 2 и 3 сутки после АВК, соответственно, в 24% и 74% случаев.

В ходе ранних микрохирургических операций интраоперационные осложнения развились у 54 (17%) пациентов 1 группы и у 17 (10%) пациентов 2 группы. Интраоперационные кровотечения из аневризм зафиксированы у 41 (13%) пациента 1 группы и у 12 (7%) пациентов 2 группы, интраоперационные ишемические осложнения, соответственно, у 6 (2%) и 3 (2%) пациентов. У 6 (2%) больных 1 группы и 2 (1%) пациентов 2 группы за интраоперационными кровотечениями последовали интраоперационные ишемические осложнения; другие осложнения развились у 1 больного 1 группы. Характер интраоперационных осложнений представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Структура интраоперационных осложнений у пациентов, оперированных в первые 72 часа от момента разрыва аневризмы

Показатель	Сроки оперативного лечения		
	0 – 1 сутки	2 – 3 сутки	0 – 3 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	319/54 (17%)	164/17 (10%)	483/71 (15%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм			
ИК во время вводного наркоза	1	-	1
ИК при краниотомии	3	-	3
ИК при вскрытии ТМО	3	-	3
ИК при диссекции цистерн	8	3	11
ИК при выделении аневризмы	23	5	28
ИК при клипировании аневризмы	6	3	9
ИК при ревизии зоны клипирования	3	3	6
Итого	47 (78%)	14 (74%)	61 (77%)

## Продолжение таблицы 20

Ишемические осложнения			
Треппинг артерий	1	4	
Тромбоз несущих артерий	-	1	1
Итого	12 (20%)	5 (26%)	17 (22%)
Другие осложнения			
Пролапс мозга без ИК	1 (2%)	-	1 (1%)
Всего осложнений	60 (100%)	19 (100%)	79 (100%)

В послеоперационном периоде по данным КТ появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа в первой группе было зафиксировано у 112 (35%) пациентов, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий у 21 (7%) пациента, у 84 (26%) пациентов выявлялось сочетание как ограниченных, так и обширных инфарктов в различных сосудистых бассейнах. Во второй группе, соответственно, у 48 (29%), 7 (4%) и 35 (21%) пациентов. Послеоперационные осложнения отмечены у 199 (62%) пациентов 1 группы и 82 (50%) больных 2 группы, их характер представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Структура послеоперационных осложнений у пациентов, оперированных в первые 72 часа от момента разрыва аневризмы

Показатель	Сроки оперативного лечения		
	0 – 1 сутки	2 – 3 сутки	0 – 3 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	319 / 199 (62%)	164 / 82 (50%)	483/281 (58%)
I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни			
Кровотечения из невыключенных ЦА	1 (<1%)	-	1 (<1%)
II Осложнения со стороны ЦНС			

## Продолжение таблицы 21

Амавроз	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	1	2	3
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	13	7	20
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	68	34	102
Кровоизлияние в ствол мозга	1	-	1
Нарушения высшей нервной деятельности	40	12	52
Дизрезорбтивная гидроцефалия	6	5	11
Итого	129 (65%)	60 (73%)	189 (67%)
<b>III Соматические осложнения:</b>			
Бронхолегочной системы	41	10	51
Сердечнососудистой системы	-	-	-
Пищеварительной системы	1	1	2
Мочевыделительной системы	2	-	2
ТЭЛА	-	-	-
Сепсис и СПОН	2	-	2
Итого	46 (23%)	11 (13%)	57 (20%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>			
Кровотечения из клипированных аневризм	-	1	1
Гематомы в зоне операции	1	-	1
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	3	1	4
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	4	1	5
Нагноение раны	-	1	1

## Продолжение таблицы 21

Итого	8 (4%)	4 (5%)	12 (4%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>			
Кровотечения из эмболизированных аневризм	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	1	-	1
Итого	1 (<1%)	-	1 (<1%)
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>			
Сочетание нескольких осложнений	14 (7%)	7 (9%)	21 (8%)
Всего осложнений	199 (100%)	82 (100%)	281 (100%)

При статистическом анализе групп ультрараннего и раннего лечения (использовали КМУ, П $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) нами не выявлено достоверных различий групп по:

- 1) полу (П $\chi^2$ =0,069, p=0,109; МП $\chi^2$ =0,069, p=0,793),
- 2) возрасту (П $\chi^2$ =2,561, p=0,700; МП $\chi^2$ =2,624, p=0,105),
- 3) соотношением пациентов с первичными и повторными АВК (П $\chi^2$ =0,244, p=0,885; МП $\chi^2$ =0,252, p=0,882),
- 4) соотношением больных с одиночными и множественными аневризмами (П $\chi^2$ =1,289, p=0,256; МП $\chi^2$ =1,317, p=0,251),
- 5) частотой выявления внутренней гидроцефалии (П $\chi^2$ =0,148, p=0,700; МП $\chi^2$ =0,149, p=0,699),
- 6) наличием и выраженностю артериального спазма (U=25021,50, Z= -0,782, P = 0,434),
- 7) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ (П $\chi^2$ =0,006, p=0,936; МП $\chi^2$ =0,006, p=0,936),
- 8) числом интраоперационных ишемических осложнений (П $\chi^2$ =0,162, p=0,687; МП $\chi^2$ =0,166, p=0,699),

Вместе с тем группы достоверно различались по:

- 1) тяжести состояния пациентов по шкале НН – больные 1 группы находились в более тяжелом состоянии, чем больные 2 группы ( $U = 19736,00$ ,  $Z = 4,421$ ,  $P = 0,00001$ ),
- 2) клинико-анатомической форме АВК – более тяжелые формы АВК выявлялись у пациентов 1 группы ( $\Pi\chi^2=27,179$ ,  $p=0,001$ ;  $МП\chi^2=27,534$ ,  $p=0,001$ ),
- 3) выраженности САК по классификации Fr – более тяжелые формы АВК по данным КТ выявлялись у пациентов 1 группы ( $U = 19949,50$ ,  $Z = 4,274$ ,  $p = 0,000001$ ),
- 4) выраженности ВЖК по классификации Graeb – более тяжелые ВЖК отмечались у больных 1 группы ( $U = 20114,50$ ,  $Z = 4,160$ ,  $p = 0,00001$ ),
- 5) типу резервов внутричерепных пространств – более значимое уменьшение объема свободных ликворных пространств отмечалось у пациентов 1 группы ( $U = 20874,50$ ,  $Z = 3,637$ ,  $p = 0,00001$ ),
- 6) числу интраоперационных геморрагических осложнений – их было больше в группе ультракоротких операций ( $МП\chi^2=3,991$ ,  $p=0,046$ ;  $\Pi\chi^2=3,769$ ,  $p=0,052$ ),
- 7) общему числу интраоперационных осложнений – их также было больше в 1 группе ( $МП\chi^2=3,908$ ,  $p=0,048$ ;  $\Pi\chi^2=3,719$ ,  $p=0,054$ ).
- 8) частоте послеоперационных осложнений – у больных 1 группы осложнения после операции развивались чаще ( $\Pi\chi^2=6,826$ ,  $p=0,009$ ;  $МП\chi^2=6,789$ ,  $p=0,009$ ).

Таким образом, пациенты, оперированные в первый день от момента разрыва ЦА, составляют особую группу больных с АВК. У пациентов этой группы наиболее яркая клиническая картина заболевания. Общее состояние пациентов этой группы больных достоверно тяжелее, чем у пациентов, поступивших на второй и третий день после АВК. У больных данного контингента выявляются более тяжелые анатомические формы кровоизлияния, достоверно чаще развиваются интраоперационные кровотечения из аневризм и

послеоперационные осложнения.

### Техника выделения аневризм при выполнении ранних И ультраранних операций.

Последовательность выделения аневризм при ультраранних и ранних операциях принципиально не отличается от техники ранних отсроченных и поздних вмешательств. Вместе с тем микрохирургия ЦА в первые 72 часа от момента АВК имеет ряд особенностей:

- 1) При проведении ранних и ультраранних операций чаще используются хирургические методы релаксации мозга, позволяющие аспирировать ликвор и сгустки крови из желудочковой системы мозга: вентрикулопункция, субфронтальная тривентрикулостомия, транскаллезная вентрикулостомия.
- 2) В случаях ультраранних операций, особое значение приобретает использование превентивного временного клипирования сproxимальным и дистальным контролем, позволяющее уменьшить число интраоперационных кровотечений и приблизить их частоту к частоте интраоперационных разрывов при операциях, выполняемых в более поздние сроки от момента разрыва ЦА.
- 3) При лечении пациентов с МА, целесообразно предельно строго следовать стратегии «Damage Control» и выключать в ходе первого этапа лечения только разорвавшуюся аневризму.

Ближайшие результаты проведенного микрохирургического лечения оценивались по GOS на 30 сутки от последнего эпизода АВК. В первой группе отличные результаты (GOS 1) получены у 140 больных (44%), хорошие (GOS 2) – у 67 (21%), посредственные (GOS 3) – у 44 (14%), плохие (GOS 4) – у 6 (2%), летальные (GOS 5) – у 62 (19%). Во второй группе отличные результаты (GOS 1) получены у 91 больных (55%), хорошие (GOS 2) – у 28 (17%), посредственные (GOS 3) – у 18 (11%), плохие (GOS 4) – у 3 (2%), летальные (GOS 5) – у 24 (15%).

В связи с тем, что больные первой и второй групп достоверно различались по тяжести дооперационного состояния, нами проведен

раздельный анализ функциональных исходов лечения в подгруппах больных, находившихся в компенсированном (НН 1 – 3) и декомпенсированном состоянии (НН 4 – 5).

При сравнении больных 1 и 2 групп, оперированных в компенсированном состоянии, статистических различий в исходах лечения не получено ( $\Pi\chi^2=1,316$ ,  $p=0,859$ ;  $МП\chi^2=1,325$ ,  $p=0,857$ ). Также не получено статистических различий в исходах лечения больных 1 и 2 групп, оперированных в декомпенсированном состоянии ( $\Pi\chi^2=0,797$ ,  $p=0,939$ ;  $МП\chi^2=0,768$ ,  $p=0,943$ ). При статистическом анализе нами не установлено достоверных различий исходов ультраранних и ранних микрохирургических операций в различные временные интервалы рабочих суток ( $\Pi\chi^2=10,901$ ,  $p=0,537$ ;  $МП\chi^2=10,740$ ,  $p=0,551$ ).

Иллюстрацией используемой нами хирургической техники при проведении ультраранних операций служит следующее клиническое наблюдение.

Больной С-к А.В., 36 лет (и.б.13382/2013), заболел остро 02.03.2013 г., когда на фоне резкой головной боли развилась спутанность сознания. Вызванная бригада СМП патологии ЦНС не заподозрила, больного не госпитализировала. В течение двух дней пациент находился дома. За это время восстановил сознание до ясного, однако, в связи с сохраняющимися головными болями, была повторно вызвана бригада СМП, которая госпитализировала пациента в одну из городских больниц г. Краснодара.

При поступлении в стационар первичной госпитализации общее состояние больного дежурным неврологом оценено как «средней тяжести». В соматическом статусе без существенных отклонений от нормы. В неврологическом статусе: сознание ясное, грубый менингеальный синдром. Очаговой симптоматики не выявлено. При КТ головного мозга выявлено базальное САК, характерное для разрыва аневризмы передней мозговой артерии (ПМА) (рисунок 36).

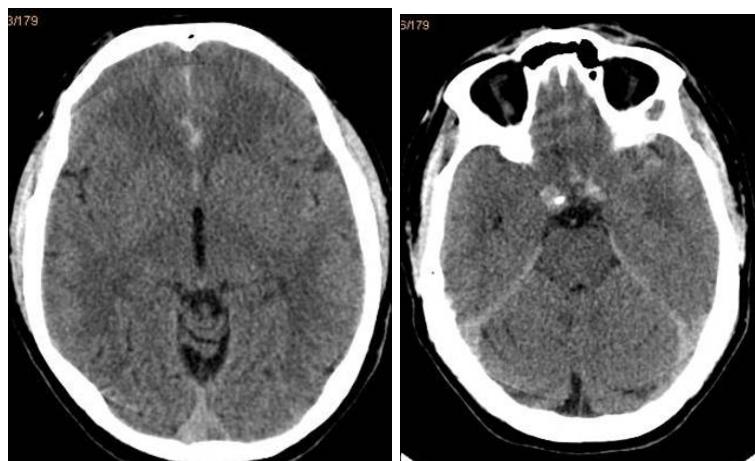


Рисунок 36. - Компьютерные томограммы головного мозга пациента С-к А.В. в стационаре первичной госпитализации

В экстренном порядке пациент переведен в НИИ-ККБ№1 для хирургического лечения. Транспортировку перенес удовлетворительно, однако, в момент перекладывания с транспортной каталки в приемном отделении НИИ-ККБ №1 состояние больного резко ухудшилось, развился эпизод психомоторного возбуждения с последующим быстрым угнетением уровня сознания сначала до сопора, а затем поверхностной комы.

После оказания реанимационного пособия больному экстренно выполнена КТ головного мозга, при которой верифицирован повторный разрыв аневризмы (рисунок 37). При ЦАГ выявлена аневризма правой перикаллёзной артерии (рисунок 38).

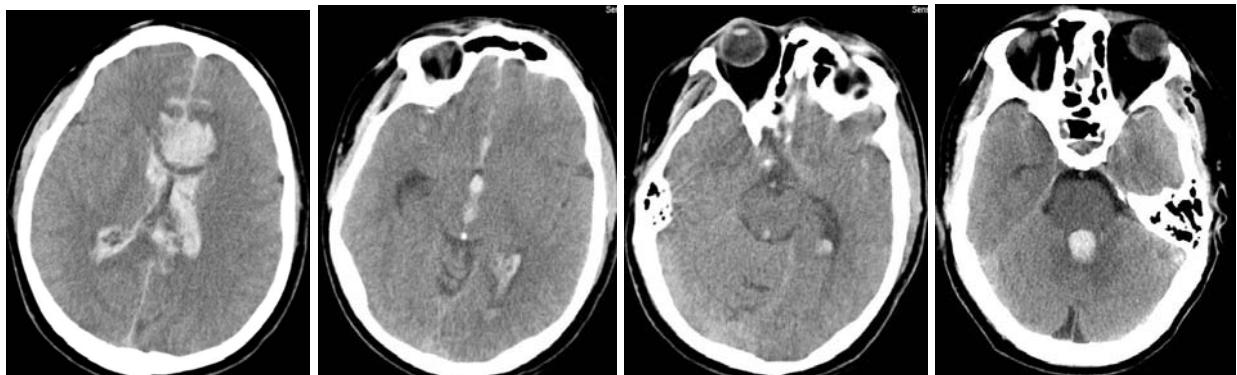


Рисунок 37.- Компьютерные томограммы головного мозга пациента С-к А.В. при поступлении в клинику после повторного кровотечения из аневризм

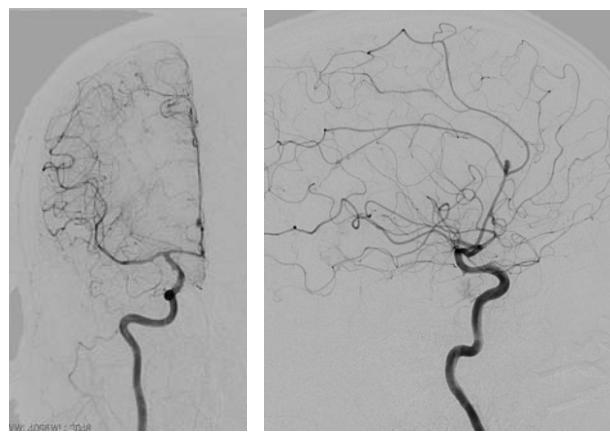


Рисунок 38.- Церебральные ангиограммы пациента С-к А.В. На правосторонних каротидных ангиограммах в прямой и боковой проекциях определяется: аневризма правой ПМА в месте отхождения каллезо-маргинальной артерии

После проведения короткой предоперационной подготовки больной был подан в экстренную операционную, где выполнена правосторонняя монофронтальная парасагиттальная краниотомия. Мозг резко напряжен, несмотря на строгое выполнение анестезиологического протокола «создания мягкого мозга». После вентрикулопункции переднего рога правого бокового желудочка передним межполушарным транскаллезным доступом осуществлен доступ к левому, а затем правому боковому желудочку, из которых аспирированы сгустки и крови и ликвор. Через левое отверстие Монро санирована полость третьего желудочка. После достижения релаксации вещества мозга продолжено препарирование передних отделов межполушарной щели, после выделения шейки выполнено клипирование аневризмы, удалена ВМГ мозолистого тела.

В раннем послеоперационном периоде больной восстановил сознание до уровня глубокого оглушения. Определялись симптомы поражения структур ствола мозга: двухсторонний миоз, парез взора в стороны и вверх, двусторонняя пирамидная недостаточность. На контрольной КТ головного мозга отмечалось значительное уменьшение объема внутримозгового и внутрижелудочкового кровоизлияний. Объем кровоизлияния в IV желудочек остался прежним (рисунок 39).

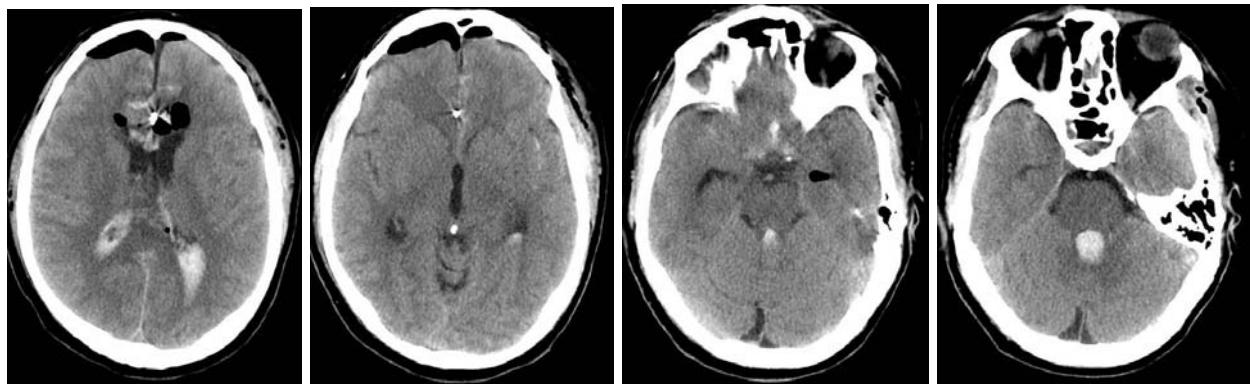


Рисунок 39. - Компьютерные томограммы головного мозга пациента С-к А.В. в первые сутки послеоперационного периода

В связи с неполным восстановлением уровня сознания, неадекватностью функции дыхания принято решение о проведении больному длительной респираторной поддержки. 06.03.2013г. пациенту наложена дилатационная трахеостома. В дальнейшем течение болезни осложнилось развитием двухсторонней пневмонии, что сопровождалось отрицательной динамикой неврологического статуса пациента – угнетением уровня сознания до сопора, нарастанием выраженности очаговых симптомов. На фоне длительного консервативного лечения в условиях отделения реанимации неврологические расстройства и явления пневмонии у пациента регрессировали, послеоперационная рана зажила первичным натяжением. 28.03.2013г. переведён на самостоятельное дыхание. 02.04.2013г. переведен на стационарное долечивание в неврологическое отделение ЦРБ по месту жительства, где был деканюлирован, а в дальнейшем выписан домой в удовлетворительном состоянии.

При контрольном осмотре через 3 месяца общее состояние больного удовлетворительное. В неврологическом статусе: сознание ясное, правильно ориентирован во времени, пространстве и собственной личности. Когнитивные функции – 30 баллов по шкале MMSE. Нарушена бегłość речи на фоне сохранности концептуализации, реакции выбора и динамического праксиса в правой руке при исследовании батареи тестов лобной дисфункции. При

исследовании черепных нервов – без патологии. Глубокие рефлексы нормальные, без асимметрии. Брюшные рефлексы отсутствуют. Сила мышц 5 баллов во всех группах. Мышечный тонус не изменен. Патологические рефлексы не вызываются. Нарушений чувствительности нет. Координаторные пробы левыми конечностями выполняет с интенцией. В позе Ромберга устойчив, походка не изменена. Функции тазовых органов контролирует. Отмечается интермануальный конфликт с синдромом «чужой левой руки». Левая рука мешает действиям правой: захватывает предметы и не выпускает при попытках их отобрать как исследователем, так и правой рукой самого пациента. На МРТ головного мозга определяются рубцово-атрофические изменения в зоне оперативного вмешательства, признаков гидроцефалии нет. При МРА аневризма не контрастируется.

### Заключение

Факторами риска интраоперационного повреждения мозга в ходе микрохирургических операций на разорвавшихся ЦА являются: плохая визуализация и техническая сложность выделения церебральных, невральных, сосудистых и оболочечных структур при наличии у пациента кровоизлияния в базальные цистерны и паренхиму головного мозга; необходимость в ретракции мозга в условиях его отека и набухания; риск артериального кровотечения из разорвавшейся аневризмы; риск развития ишемии мозга, связанный с временным и постоянным клипированием артерий основания мозга.

Используемая нами техника выполнения микрохирургических вмешательств, которые в нашей серии составили 84%, включала комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на нивелирование негативного влияния интраоперационных факторов риска. Абсолютным условием выполнения оперативных вмешательств при разрывах ЦА является оснащение операционной всем ключевым оборудованием и расходными материалами.

При выборе операционного доступа необходимо руководствоваться

принципом «разумной достаточности» и избегать выполнения как ограниченных, так и расширенных операционных доступов. При выполнении доступа необходимо стремиться, с одной стороны, к достижению хорошей визуализации аневризматического комплекса при минимальной тракции мозга и обязательному наличию как проксимального, так и дистального контроля возможного кровотечения. С другой стороны, доступ должен выполняться прецизионно с максимальным сохранение мягкотканых, костных и оболочечных структур, что обеспечивает герметичное закрытие операционной раны и создаёт условия для её первичного заживления.

Использование стратегии «раннего недифференцированного лечения» исключает возможность «отказа от оперативного лечения» вследствие тяжести анатомической формы кровоизлияния и неврологического состояния больного. В этой связи мы оптимизировали систему хирургических методов релаксации головного мозга. Нами разработана система оценки резервных внутричерепных пространств по данным КТ головного мозга. Для каждого предложенного типа «внутричерепного резерва» определены методики, позволяющие максимально эффективно выполнять «релаксацию вещества мозга» при любой анатомической форме кровоизлияния и обеспечивать атравматичный подход, выделение и клипирование аневризмы. Применение вентрикулярного дренирования, цистернотомии, субфронтальной тривентрикулостомии, транскаллезной вентрикулостомии должно быть дифференцированным в зависимости от расположения разорвавшейся аневризмы и степени сохранения резервных ликворных пространств.

Нами разработаны собственные модификации «безопасных последовательностей» выделения мест типичного расположения аневризм. Особенность предлагаемых нами хирургических алгоритмов заключается в том, что они акцентированы на выделение как приводящих, так и отводящих артерий без контакта с местом перфорации купола аневризмы, что позволяет осуществлять проксимальный и дистальный контроль возможного кровотечения из аневризмы. Мы считаем целесообразным в остром периоде

АВК во всех сложных и сомнительных случаях при выделении и клипировании аневризмы применять превентивное временное клипирование несущих аневризму артерий проксимальнее и дистальнее аневризмы, с созданием «сухого артериального сегмента», что является залогом спокойной, прецизионной препаративки аневризматического комплекса в отсутствии минимального поступления крови в операционное поле. Уменьшить время прекращения кровотока по несущим аневризму артериям позволяет использование техники наложения «пилотного» клипса на тело аневризмы.

Окончательное клипирование аневризмы должно осуществляться после полного выяснения анатомии аневризматического комплекса, адекватного выделения шейки аневризмы и определения оптимального метода её клипирования. Основным критерием при выборе метода клипирования аневризмы является безопасность для пациента: если для выключения аневризмы методом «одиночного тривиального клипирования» необходимы рискованные манипуляции в области шейки аневризмы или выключение функционально значимых ветвей, исходящих из области аневризматического комплекса, предпочтение должно быть отдано экономически «более затратному» «множественному реконструктивному клипированию», которое обеспечивает полное выключение аневризмы без риска повреждения несущих, отводящих и функционально значимых ветвей аневризматического комплекса.

При микрохирургическом лечении пациентов, входящих в группы хирургического риска – пациентов с множественными аневризмами, пациентов пожилого и старческого возраста, больных в декомпенсированном состоянии, а также при проведении ранних и особенно ультраранних оперативных вмешательств, помимо использования хирургических последовательностей, разработанных для выделения разорвавшейся аневризмы, целесообразно учитывать тактические и технические особенности проведения операции, специфичные для каждой выделенной нами группы пациентов.

**ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ И  
ДАННЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ,  
ОПЕРИРОВАННЫХ В РАМКАХ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО  
НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ»**

**5.1 Особенности клинического течения заболевания и данных  
инструментальной диагностики в остром периоде АВК**

Среди 897 пациентов, включенных в наше исследование, мужчин было 472 (53%), женщин – 425 (47%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 83 лет, медиана – 51 год (рисунок 40).

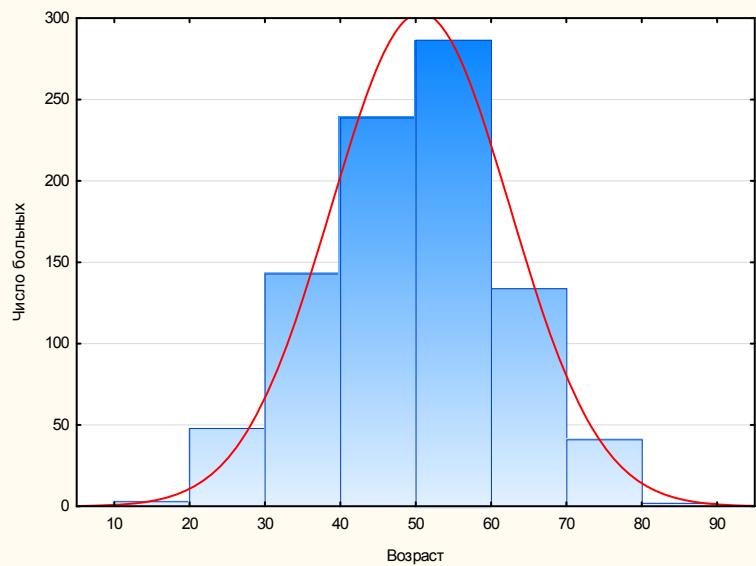


Рисунок 40. В связи с неполным восстановлением уровня сознания, наличием аспирационной пневмонии принято решение о проведении больному  
Распределение оперированных больных по возрасту

В первые трое суток от момента разрыва аневризмы были прооперированы 591 (66%) пациент, в интервал с 4 по 14 сутки – 272 (30%), с 15 по 21 сутки – 34 (4%) больных. В первые сутки от момента госпитализации в клинику было оперировано 850 (94%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 23 (3%), спустя 4 суток – 24 (3%) больных. Микрохирургическим методом прооперировано 749 (84%) пациентов, внутрисосудистым – 120 (13%),

комбинированным – 28 (3%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 777 (86%) пациентов, два эпизода – у 114 (13%), три и более – у 6 (1%). Повторные кровотечения из аневризм во время нахождения в стационаре развились у 18 пациентов (2%).

По данным ЦАГ у 739 (82%) пациентов выявлены ОДА, у 158 (18%) – МА. Источником АВК явились аневризмы ВСА у 176 (20%) пациентов, СМА – у 189 (21%), ПСА – у 441 (49%), ПМА – у 30 (3%), ВББ – у 61 (7%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 138 (15%) пациентов, причем ангиоспазм 1 типа у 24 пациентов, 2 – у 36, 3 – у 29, 4 – у 49 больных. Тяжесть предоперационного состояния больных представлена в таблице 22.

Таблица 22. – Распределение исследуемых больных, в соответствии с тяжестью состояния по шкале НН

НН, степень	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
I	5 (менее 1%)	22 (2%)	15 (2%)	42 (5%)
II	103 (12%)	85 (9%)	9 (1%)	197 (22%)
III	245 (27%)	94 (10%)	6 (менее 1%)	345 (38%)
IV	164 (18%)	62 (7%)	4 (менее 1%)	230 (26%)
V	74 (8%)	9 (1%)	-	83 (9%)
Всего	591 (66%)	272 (30%)	34 (4%)	897 (100%)

Распределение больных в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 23.

Таблица 23. – Распределение исследуемых больных в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Ib	171 (19%)	147 (16%)	25 (3%)	343 (38%)

## Продолжение таблицы 23

IIa и IIб	53 (6%)	40 (5%)	3 (менее 1%)	96 (11%)
IIIa и IIIб	224 (25%)	48 (5%)	1(менее 1%)	273 (30%)
IVa и IVб	131 (15%)	32 (4%)	2 (менее 1%)	165 (19%)
Va и Vб	12 (1%)	5 (менее 1%)	3 (менее 1%)	20 (2%)
Всего	591 (66%)	272 (30%)	34 (4%)	879 (100%)

Нами проведен анализ данных компьютерной томографии у больных с ранними, ранними отсроченными и поздними операциями. Характер АВК в соответствии с КТ классификацией Fr представлен в таблице 24.

Таблица 24. – Распределение исследуемых больных в соответствии с КТ классификацией Fr

Fr, тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
I	23 (2%)	51 (6%)	20 (2%)	94 (10%)
II	52 (6%)	67 (7%)	5 (1%)	124 (14%)
III	96 (11%)	29 (3%)	-	125 (14%)
IV	420 (47%)	125 (14%)	9 (1%)	554 (62%)
Всего	591 (66%)	272 (30%)	34 (4%)	897(100%)

Выраженность ВЖК в соответствии с КТ классификацией Gr представлена в таблице 25.

Таблица 25. – Выраженность внутрижелудочкового кровоизлияния у исследуемых больных по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	231 (26%)	191 (21%)	31 (4%)	453 (51%)

## Продолжение таблицы 25

1 - 4	282 (31%)	69 (8%)	3 (менее 1%)	354 (39%)
5 - 8	51 (6%)	10 (1%)	-	61 (7%)
9 - 12	27 (3%)	2 (менее 1%)	-	29 (3%)
Всего	591 (66%)	272 (30%)	34 (4%)	897 (100%)

Расширение желудочковой системы по данным КТ выявлено у 176 (20%) пациентов. Зоны отека - ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 224 (25%) пациентов. Распределение больных в соответствии с предложенной классификацией внутричерепных резервных пространств представлена в таблице 26.

Таблица 26. – Состояние резервных внутричерепных пространств у больных, оперированных в остром периоде АВК

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	55 (6%)	112 (13%)	30 (3%)	197 (22%)
2	392 (44%)	129 (14%)	3 (менее 1%)	524 (58%)
3	33 (4%)	9 (1%)	-	42 (5%)
4	63 (7%)	13 (1%)	-	76 (8%)
5	36 (4%)	4 (менее 1%)	-	40 (5%)
6	12 (1%)	5 (менее 1%)	1 (менее 1%)	18 (2%)
Всего	591 (66%)	272 (30%)	34 (4%)	897 (100%)

Таким образом, подавляющее число пациентов нашей серии были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Больные в компенсированном состоянии (НН 1 - 3) составляли 65%, в декомпенсированном состоянии (НН 4 - 5) – 35%.

Как видно из таблиц 22, 23, 24, 25, 26, среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными кровоизлияниями –

38%, субарахноидально-вентрикулярными – 30% и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными кровоизлияниями – 18%. Среди пациентов с кровоизлияниями в желудочки преобладали пациенты с легкими ВЖК – 39% всех пациентов. Пациенты со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составляли 10%. Признаки внутренней гидроцефалии выявлены у 20% больных. Признаки артериоспазма по данным ЦАГ определялись у 15% больных. Зоны отека-ишемии вещества мозга по данным дооперационной КТ отмечались у 25% пациентов. Статистический анализ данных, приведенных в таблицах 22, 23, 24, 25, 26 (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) показал наличие достоверных отличий групп больных, оперированных в изучаемые нами интервалы острого периода кровоизлияния по:

1. тяжести состояния по шкале НН – больные в группе РО были достоверно тяжелее пациентов в группе РОО. Наименее тяжелое состояние отмечено у больных в группе ПО ( $H=79,499$ ,  $p=0,00005$ );
2. клинико-анатомической форме АВК – у больных в группе РО выявлялись более тяжелые формы АВК по сравнению с группами РОО и ПО ( $\Pi\chi^2=159,005$ ,  $p=0,00001$ , МП $\chi^2=159,038$ ,  $p=0,00001$ );
3. тяжести САК по КТ классификации Fr – у больных в группе РО выявлялись более тяжелые формы АВК по сравнению с больными в группе РОО. У больных в группе ПО выявлялись наименее тяжелые формы АВК ( $H=109,378$ ,  $p=0,0001$ );
4. выраженности ВЖК по КТ классификации Gr – у больных в группе РО выявлялись более тяжелые формы АВК по сравнению с группами РОО и ПО ( $H=98,549$ ,  $p=0,0005$ );
5. наличию зон ишемии на дооперационных КТ – указанные зоны достоверно чаще выявлялись в группе ПО ( $\Pi\chi^2=6,702$ ,  $p=0,035$ , МП $\chi^2=6,215$ ,  $p=0,045$ );
6. наличию внутренней гидроцефалии – частота выявление острого расширения желудочковой системы была выше в группе РО ( $\Pi\chi^2=15,288$ ,  $p=0,0005$ , МП $\chi^2=16,235$ ,  $p=0,0003$ );

7. типу резервных внутричерепных пространств – у больных в группе РО выявлялось более значительное уменьшение резервных пространств по сравнению с больными в группе РОО. У больных в группе ПО выявлялось наименьшее снижение резервных пространств ( $H=148,892$ ,  $p=0,0005$ );
8. типу артериального спазма – по данным ЦАГ признаки ангиоспазма достоверно чаще выявлялись в группе РОО операций ( $H=50,136$ ,  $p=0,00001$ ).

Нами не выявлено достоверных различий групп РО, РОО и ПО операций по следующим признакам:

1. полу ( $\Pi\chi^2 = 0,440$ ,  $p=0,803$ ,  $M\Pi\chi^2 = 0,439$ ,  $p=0,803$ );
2. возрасту ( $\Pi\chi^2 = 127,910$ ,  $p=0,436$ ,  $M\Pi\chi^2 = 129,825$ ,  $p=0,389$ );
3. соотношению больных с одиночными и множественными аневризмами ( $\Pi\chi^2 = 2,183$ ,  $p=0,336$ ,  $M\Pi\chi^2 = 2,508$ ,  $p=0,285$ );
4. соотношению больных с первичными и повторными кровоизлияниями ( $\Pi\chi^2 = 4,469$ ,  $p=0,346$ ,  $M\Pi\chi^2 = 4,913$ ,  $p=0,296$ ).

По нашим данным, больные, оперированные в первые трое суток после разрыва аневризмы, составляли особую группу пациентов с АВК. Больные указанного контингента находились в худшем неврологическом состоянии, отличались большей выраженностью АВК и наименьшими резервными внутричерепными пространствами по сравнению с больными других групп.

## 5.2 Особенности клинического течения и данных инструментальной диагностики у пациентов с различной локализацией разорвавшейся аневризмы

### 5.2.1 Пациенты с разрывами аневризм ВСА

Среди 176 пациентов с разорвавшимися аневризмами ВСА мужчин было 60 (34%), женщин – 116 (66%). Возраст пациентов варьировал от 21 до 83 лет, медиана – 50,5 лет. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы были прооперированы 117 (66%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 54 (31%), с 15 по 21 сутки – 5 (3%) больных.

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 168

(95%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 5 (3%), спустя 4 суток – 3 (2%). Микрохирургическим методом прооперировано 121 (69%) пациент, внутрисосудистым – 45 (26%), комбинированным – 10 (5%) больных.

Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 145 (82%) пациентов, повторное АВК – у 30 (17%), неоднократное – у 1(1%). По данным ЦАГ аневризмы ВСА располагались в офтальмическом сегменте ВСА у 33 (19%), коммуникантном – 118 (67%), хориоидальном – 16 (9%), в области разветвки ВСА – 9 (5%). У 95 (54%) пациентов аневризмы располагались справа, у 81 (46%) слева. Одиночные аневризмы ВСА выявлены у 145 (82%), разорвавшиеся аневризмы ВСА в составе множественных – у 31 (18%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 22 пациентов (12,5%), причем ангиоспазм 1 типа у 3 пациентов, 2 – у 8, 3 – у 4, 4 – у 7.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 12 (7%) пациентов, 2 – у 48 (27%), 3 – у 59 (34%), 4 – у 47 (26%), 5 – у 10 (6%) больных. Распределение больных в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 27.

Таблица 27. – Распределение больных с разрывами аневризм ВСА в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки проведения операций			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	42 (24%)	36 (21%)	4 (2%)	82 (47%)
IIa и IIб	7 (4%)	4 (2%)	-	11 (6%)
IIIa и IIIб	51 (29%)	12 (7%)	-	63 (36%)
IVa и IVб	14 (8%)	1 (менее 1%)	-	15 (8%)
Va и Vб	3 (менее 2%)	1 (менее 1%)	1 (менее 1%)	5 (3%)
Всего	117 (66%)	54 (31%)	5 (3%)	176 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК

соответствовала 1 по Fr у 24 (14%) пациентов, 2 – у 25 (14%), 3 – у 33 (19%), 4 – у 94 (53%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 28.

Таблица 28. – Выраженность ВЖК у больных с разрывами аневризм ВСА по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки проведения операций			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	50 (28%)	41 (23%)	5 (3%)	96 (54%)
1 - 4	54 (31%)	13 (8%)	-	67 (39%)
5 - 8	12 (7%)	-	-	12 (7%)
9 - 12	1 (менее 1%)	-	-	1 (менее 1%)
Всего	95 (66%)	45 (31%)	5 (3%)	176 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 32 (18%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичной КТ выявлены у 27 (15%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлено в таблице 29.

Таблица 29. – Состояние резервных внутричерепных пространств у больных с разрывами аневризм ВСА

Тип	Сроки проведения операций			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	18 (10%)	22 (13%)	5 (3%)	45 (26%)
2	77 (44%)	27 (15%)	-	104 (59%)
3	10 (6%)	1 (менее 1%)	-	11 (6%)
4	5 (3%)	2 (1%)	-	7 (4%)
5	2 (1%)	-	-	2 (1%)
6	5 (3%)	2 (1%)	-	7 (4%)
Всего	117 (66%)	54 (31%)	5 (3%)	176 (100%)

Таким образом, большинство пациентов с разрывами аневризм ВСА были госпитализированы после первого эпизода АВК. Состояние 119 (68%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), у 57 (32%) – декомпенсированным (НН 4 – 5).

Как видно из таблиц 27, 28, 29 среди клинико-анатомических форм АВК превалировали пациенты с субарахноидальными – 82 (47%) и субарахноидально-вентрикулярными кровоизлияниями – 63 (36%) больных. Среди пациентов с ВЖК преобладали больные с легкими кровоизлияниями – 67 (39%). Больные со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составили 13 (7%) всех пациентов. Признаки артериоспазма по данным ЦАГ выявлены у 12,5% больных. По данным КТ зоны отека-ишемии вещества мозга у выявлены у 15% пациентов, расширение желудочковой системы – у 18% больных.

Больные с разрывами аневризм ВСА, которым выполнялись РО, при сравнении с больными групп РОО и ПО (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) отличались худшим неврологическим состоянием по НН ( $H=13,816$ ,  $p=0,001$ ), большей тяжестью АВК ( $\Pi\chi^2=58,604$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=37,274$ ,  $p=0,005$ ) и наименьшими резервными внутричерепными пространствами ( $H=22,189$ ,  $p=0,00001$ ).

### 5.2.2 Пациенты с разрывами аневризм СМА

Среди 189 пациентов с разрывами аневризм СМА мужчин было 97 (51%), женщин – 92 (49%). Возраст пациентов варьировал от 20 до 81 лет, медиана – 51 год. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы были прооперированы 127 (67%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 55 (29%), с 15 по 21 сутки – 7 (4%) больных.

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 177 (94%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 6 (3%), спустя 4 суток – 6 (3%) больных. Микрохирургическим методом оперировано 139 (97%) пациентов, внутрисосудистым – 5 (3%), комбинированным – 1 (менее 1%) больной. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 168 (89%) пациентов,

повторное – у 20 (11%), неоднократное АВК – у 1 (менее 1%) больного.

По данным ЦАГ проксимальные аневризмы (M1 сегмента) СМА выявлены у 11 (6%) пациентов, аневризмы разветвки СМА – у 170 (90%), дистальные аневризмы (M2 – M4 сегментов) СМА – у 8 (4%) больных. У 116 (61%) пациентов аневризмы располагались справа, у 73 (39%) слева. Одиночные аневризмы СМА выявлены у 144 (76%) больных, разорвавшиеся аневризмы СМА в составе множественных у 45 (24%) пациентов. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 38 (20%) больных, причем ангиоспазм 1 типа у 4 пациентов, 2 – у 10, 3 – у 10, 4 – у 14 больных.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 11 (6%) пациентов, 2 – у 32 (17%), 3 – у 71 (38%), 4 – у 48 (25%), 5 – у 27 (14%) больных. Распределение больных, в соответствии с клинико-анатомической формой АВК представлено в таблице 30.

Таблица 30. – Распределение больных с разрывами аневризм СМА в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки проведения операций			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Iа и Iб	33 (17%)	34 (18%)	5 (3%)	72 (38%)
IIа и IIб	20 (11%)	15 (8%)	-	35 (19%)
IIIа и IIIб	27 (14%)	4 (2%)	1 (менее 1%)	32 (17%)
IVа и IVб	43 (22%)	1 (менее 1%)	-	44 (23%)
Vа и Vб	4 (2%)	1 (менее 1%)	1 (менее 1%)	6 (3%)
Всего	127 (67%)	55 (29%)	7 (4%)	189 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 12 (6%), 2 – у 36 (19%), 3 – у 24 (13%), 4 – у 117 (62%). Выраженность ВЖК представлена в таблице 31.

Таблица 31. – Выраженность ВЖК у больных с разрывами аневризм СМА по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки проведения операций			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	57 (30%)	50 (27%)	6 (3%)	113 (60%)
1 - 4	67 (35%)	5 (2%)	1 (менее 1%)	73 (38%)
5 - 8	1 (менее 1%)	-	-	1 (менее 1%)
9 - 12	2 (1%)	-	-	2 (1%)
Всего	127 (67%)	55 (29%)	7 (4%)	189 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 17 (9%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 71 (38%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлена в таблице 32.

Таблица 32 – Характер резервных внутричерепных пространств у больных с разрывами аневризм СМА

Тип	Сроки проведения операций			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	5 (3%)	23 (12%)	6 (3%)	34 (18%)
2	67 (36%)	22 (11%)	1 (менее 1%)	90 (48%)
3	6 (3%)	5 (3%)	-	11 (6%)
4	42 (22%)	5 (3%)	-	47 (25%)
5	6 (3%)	-	-	6 (3%)
6	1 (менее 1%)	-	-	1 (менее 1%)
Всего	127 (67%)	55 (29%)	7 (4%)	189 (100%)

Таким образом, большинство пациентов с разрывами аневризм СМА были госпитализированы после первого эпизода АВК. Состояние 114 (60%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 –

5) – у 75 (40%). Как видно из таблиц 30, 31, 32 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными – 72 (38%) и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными кровоизлияниями – 44 (23%) больных. Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 73 (38%) пациента. Больных со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК было 3 (2%). Признаки расширения желудочковой системы выявлены лишь у 9% пациентов. Встречаемость артериоспазма, по данным ЦАГ, составила 20%, наличие зон отека-ишемии на первичных КТ верифицировано у 38% пациентов.

Больные с разрывами аневризм СМА, которым выполнялись РО, при сравнении с больными групп РОО и ПО (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) отличались худшим неврологическим состоянием по НН ( $H=33,272$ ,  $p=0,0001$ ), большей выраженностью АВК ( $\Pi\chi^2=67,228$ ,  $p=0,00001$ , МП $\chi^2=74,896$ ,  $p=0,00001$ ) и наименьшими резервными внутричерепными пространствами ( $H=44,610$ ,  $p=0,00001$ ).

### 5.2.3 Пациенты с разрывами аневризм ПСА

Среди 441 пациента с разрывами аневризм ПСА мужчин было 278 (63%), женщин – 163 (37%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 80 лет, медиана – 51 год. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы были прооперированы 280 (64%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 143 (32%), с 15 по 21 сутки – 18 (4%) больных.

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 426 (96%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 4 (1%), спустя 4 суток – 15 (3%) больных. Микрохирургическим методом прооперировано 404 (92%) пациента, внутрисосудистым – 31 (7%), комбинированным – 6 (1%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 388 (88%) пациентов, повторное АВК – у 50 (11%), неоднократное – у 3 (1%). По данным ЦАГ у 375 пациентов выявлены одиночные аневризмы, у 66 больных – разорвавшиеся аневризмы ПСА в составе МА. Преимущественно справа аневризмы

заполнялись у 189 (43%) пациентов, слева – у 252 (57%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 73 пациентов (17%), причем ангиоспазм 1 типа у 15 пациентов, 2 – у 16, 3 – у 15, 4 – у 27 больных.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 16 (3%) больных, 2 – у 100 (23%), 3 – у 180 (41%), 4 – у 110 (25%), 5 – у 35 (8%) пациентов. Распределение больных в соответствии с клинико-анатомической формой АВК представлено в таблице 33.

Таблица 33. – Распределение больных с разрывами аневризм ПСА в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	83 (19%)	66 (15%)	13 (3%)	162 (37%)
IIa и IIб	24 (5%)	19 (4%)	3 (менее 1%)	46 (10%)
IIIa и IIIб	105 (24%)	25 (5%)	-	130 (29%)
IVa и IVб	64 (15%)	30 (7%)	1 (менее 1%)	95 (22%)
Va и Vб	4 (1%)	3 (менее 1%)	1 (менее 1%)	8 (2%)
Всего	280 (64%)	143 (32%)	18 (4%)	441 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 49 (11%) пациентов, 2 – у 53 (12%), 3 – у 60 (14%), 4 – у 279 (63%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 34.

Таблица 34. – Выраженность ВЖК у больных с одиночными аневризмами ПСА по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	108 (24%)	87 (20%)	17 (4%)	212 (48%)
1 - 4	126 (29%)	45 (10%)	1 (менее 1%)	172 (39%)

## Продолжение таблицы 34

5 - 8	26 (6%)	9 (2%)	-	35 (8%)
9 - 12	20 (5%)	2 (менее 1%)	-	22 (5%)
Всего	280 (64%)	143 (32%)	18 (4%)	441 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 96 (22%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 108 (24%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлена в таблице 35.

Таблица 35. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных с разрывами аневризм ПСА

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	23 (5%)	58 (13%)	16 (4%)	97 (22%)
2	205 (47%)	71 (16 %)	2 (менее 1%)	278 (63%)
3	12 (3%)	3 (менее 1%)	-	15 (3%)
4	14 (3%)	6 (2%)	-	20 (5%)
5	22 (5%)	4 (1%)	-	21 (6%)
6	4 (1%)	1 (менее 1%)	-	4 (1%)
Всего	280 (64%)	143 (32%)	18 (4%)	441 (100%)

Таким образом, большинство пациентов с аневризмами ПСА были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Состояние 296 (67%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3 степени), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 145 (33%). Как видно из таблиц 33, 34, 35, среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными – 162 (37%), субарахноидально-вентрикулярными – 130 (29%) и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными кровоизлия-

ниями – 95 (22%) больных. Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 172 (39%) всех пациентов, больные со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составила 13% – 55 больных. Признаки расширения желудочковой системы выявлены у 22% пациентов. Встречаемость артериоспазма по данным ЦАГ составила 17%, а наличие зон отека и ишемии на первичных КТ верифицировано у 24% пациентов.

Больные с разрывами аневризм ПСА, которым выполнялись РО, при сравнении с больными групп РОО и ПО (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) отличались: худшим неврологическим состоянием по НН ( $H=24,948$ ,  $p=0,0001$ ), большей выраженностью АВК ( $\Pi\chi^2=65,351$ ,  $p=0,00001$ , МП $\chi^2=69,279$ ,  $p=0,00001$ ) и наименьшими резервными внутричерепными пространствами ( $H=81,456$ ,  $p=0,00001$ ).

#### 5.2.4 Пациенты с разрывами аневризм ПМА

Среди 30 пациентов с разорвавшимися аневризмами ПМА было 14 мужчин и 16 женщин. Возраст пациентов варьировал от 27 до 75 лет, медиана – 49 лет. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы поступило и было прооперировано 20 (67%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 7 (23%), с 15 по 21 сутки – 3 (10%) больных. В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 26 (86%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 2 (7%), спустя 4 суток – 4 (7%). Микрохирургическим методом оперировано 24 (80%), внутрисосудистым – 6 (20%) пациентов. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 26 (87%) пациентов, повторное АВК – у 3 (10%), неоднократное – у 1 (3%) больного.

По данным ЦАГ, аневризмы ПМА одинаково часто располагались на правой и левой перикаллезных артериях. Одиночные аневризмы ПМА выявлены у 26 (87%) пациентов, разорвавшиеся аневризмы ПМА в составе множественных – у 4 (13%). Аневризмы A2 сегмента ПМА были выявлены у 5 пациентов, A3 – у 24, A4 – у 1 больного. Ангиографические признаки

артериоспазма были выявлены у 3 (10%) пациентов, ангиоспазм 1 типа – у 2 пациентов, второго типа – у 1.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 3 (10%) больных, 2 – у 7 (23%), 3 – у 9 (30%), 4 – у 8 (27%), 5 – у 3 (10%). Распределение больных, в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 36.

Таблица 36. – Распределение больных с разрывами аневризм ПМА в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	7	4	2	13 (44%)
IIa и IIб	1	2	-	3 (10%)
IIIa и IIIб	3	1	-	4 (13%)
IVa и IVб	9	-	1	10 (33%)
Va и Vб	-	-	-	-
Всего	20 (67%)	7 (23%)	3 (10%)	30 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 4 (13%) пациентов, 2 – у 7 (23%), 3 – у 2 (7%), 4 – у 17 (57%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 37.

Таблица 37 – Выраженность ВЖК у больных с разрывами аневризм ПМА по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	8	6	2	16 (53%)
1 - 4	6	1	1	8 (27%)
5 - 8	3	-	-	3 (10%)

## Продолжение таблицы 37

9 - 12	3	-	-	3 (10%)
Всего	20 (67%)	7 (23%)	3 (10%)	30 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 8 (27%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 7 (23%) пациентов. Распределение больных с аневризмами ПМА в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлена в таблице 38.

Таблица 38. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных с разрывами аневризм ПМА

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	6	4	2	12 (40%)
2	7	2	-	9 (30%)
3	-	-	-	-
4	1	-	-	1 (3%)
5	5	-	-	5 (17%)
6	1	1	1	3 (10%)
Всего	20 (67%)	7 (23%)	3 (10%)	30 (100%)

Таким образом, большинство пациентов с аневризмами ПМА были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Состояние 19 (63%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3) и 11 (37%) – декомпенсированным (НН 4 – 5). Как видно из таблиц 36, 37, 38 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными – 13 (44%) и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными кровоизлияниями – 10 (33%) больных. Среди пациентов с

ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 8 больных (27%). Доля пациентов со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составила 20% (6 больных). Признаки расширения желудочковой системы выявлены у 27% пациентов. Встречаемость артериоспазма, по данным ЦАГ, составила 10%, а наличие зон отека и ишемии на первичных КТ верифицировано у 23% пациентов.

Больные с разрывами аневризм ПМА, которым выполнялись РО, при сравнении с больными групп РОО и ПО (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) отличались более тяжелым неврологическим состоянием по НН ( $H=8,019$ ,  $p=0,018$ ). Различия групп по степени выраженности АВК ( $\Pi\chi^2=10,023$ ,  $p=0,931$ , МП $\chi^2=12,688$ ,  $p=0,809$ ) и сохранности резервных внутричерепных пространств ( $H=1,282$ ,  $p=0,527$ ) были не достоверны.

#### 5.2.5 Пациенты с разрывами аневризм ВББ

Среди 61 пациента с разрывами аневризм ВББ мужчин было 23 (37%), женщин - 38 (61%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 74 лет, медиана – 53 года. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы прооперировано 47 (77%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 13 (21%) больных, с 15 по 21 сутки – 1 (2%) больной.

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 53 (87%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 6 (10%), спустя 4 суток – 2 (3%). Микрохирургический метод использован у 17 (28%), внутрисосудистым – у 33 (54%) пациентов, комбинированный – у 11(18%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 50 (82%) пациентов, повторное АВК – у 11 (18%) пациентов.

По данным ЦАГ у 49 (80%) пациентов выявлены ОДА, у 12 (20%) – разорвавшиеся аневризмы ВББ в составе МА. Аневризмы ПА были выявлены у 19 (31%) пациентов, из них дистальные аневризмы ЗНМА – у 7. Аневризмы ствола ОА верифицированы у 4 (7%) пациентов, из них в области вертебробазилярного соединения – у 1 больного, собственно на стволе ОА – у

2, у 1 пациентки выявлена дистальная аневризма ПНМА. Аневризмы дистальной трети ОА выявлены у 33 (54%) пациентов, среди них аневризмы устья ВМА – у 12 (20%) и аневризмы разветвки ОА – у 17 (34%) больных. Дистальные аневризмы ЗМА (Р2 – Р4 сегментов) были обнаружены у 5 (8%) пациентов. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 2 (3%) пациентов, из них ангиоспазм 2 типа – у 1 пациента, 4 типа также у 1 больного.

Тяжесть состояния больных соответствовала 2 по НН – у 10 (16%) пациентов, 3 – у 26 (43%), 4 – у 17 (28%), 5 – у 8 (13%) больных. Распределение больных в соответствии с клинико-анатомической формой АВК представлено в таблице 39.

Таблица 39. – Распределение больных с разрывами аневризм ВББ в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	6	7	1	14 (23%)
IIa и IIб	1	-	-	1 (менее 2%)
IIIa и IIIб	38	6	-	44 (72%)
IVa и IVб	1	-	-	1 (менее 2%)
Va и Vб	1	-	-	1 (менее 2%)
Всего	47 (77%)	13 (21%)	1 (менее 2%)	61 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 5 (8%) пациентов, 2 – у 3 (5%), 3 – у 6 (10%), 4 – у 47 (77%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 40.

Таблица 40. – Выраженность ВЖК у больных с разрывами аневризм ВББ по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	8	7	1	16 (26%)
1 - 4	29	5	-	34 (56%)
5 - 8	9	1	-	10 (16%)
9 - 12	1	-	-	1 (менее 2%)
Всего	47 (77%)	13 (21%)	1 (менее 2%)	61 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 23 (38%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 11 (18%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлена в таблице 41.

Таблица 41. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных с разрывами аневризм ВББ

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	3	5	1	9 (13%)
2	36	7	-	43 (71%)
3	5	-	-	5 (8%)
4	1	-	-	1 (менее 2%)
5	1	-	-	1 (менее 2%)
6	1	1	-	2 (3%)
Всего	47 (77%)	13 (21%)	1 (менее 2%)	61 (100%)

Таким образом, большинство пациентов с аневризмами ВББ были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода

АВК. Состояние 36 (59%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3) и 25 (41%) – декомпенсированным (НН 4 – 5). Как видно из таблиц 39, 40, 41 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидально-вентрикулярными – 44 (72%) и субарахноидальными кровоизлияниями – 14 (23%). Среди больных с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 34 (56%) всех больных. Пациенты со среднетяжёлыми и тяжелыми ВЖК составили 11 (18%). Вместе с тем частота развития гидроцефалии была высокой – расширение желудочковой системы выявлено у 23 (38%) оперированных. Встречаемость артериоспазма по данным ЦАГ составила лишь 3%, несмотря на это, наличие зон отека и ишемии мозга на первичных КТ было верифицировано у 18% пациентов. При сравнительном анализе групп больных с разрывами аневризм ВББ, которым выполнялись РО, РОО и ПО (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) нами не выявлено достоверных различий изучаемых групп по тяжести неврологического состояния ( $H=3,199$ ,  $p=0,202$ ), клинико-анатомической форме АВК ( $\Pi\chi^2=15,592$ ,  $p=0,621$ ,  $M\Pi\chi^2=14,652$ ,  $p=0,686$ ). Степень сохранности резервных внутричерепных пространств была достоверно ниже у пациентов в группе РО ( $H=8,807$ ,  $p=0,012$ ).

#### 5.2.6 Сравнительный анализ групп с различным расположением разорвавшейся аневризмы

При анализе групп больных с различным расположением разорвавшейся аневризмы (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) выявлены достоверные различия в половом составе групп: разорвавшиеся аневризмы ПСА и СМА достоверно чаще выявлялись у мужчин; ВСА и ВББ – у женщин ( $\Pi\chi^2=49,430$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=49,998$ ,  $p=0,00001$ ). Группы больных с различной локализацией разорвавшейся аневризмы (рисунок 41) достоверно различались клинико-анатомической формой АВК ( $\Pi\chi^2=192,075$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=182,628$ ,  $p=0,00001$ ) и типом резервных внутричерепных пространств ( $\Pi\chi^2=137,278$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=116,318$ ,  $p=0,00001$ ) (рисунок 42).

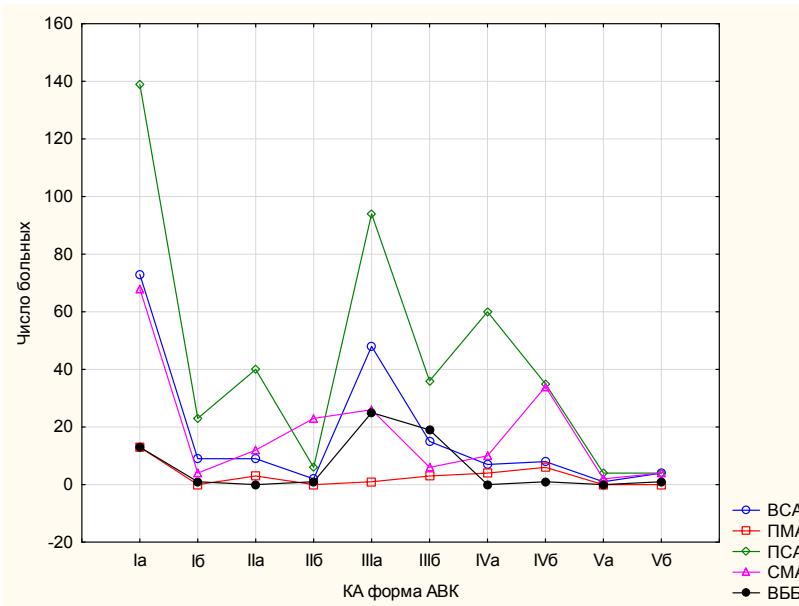


Рисунок 41. - Распределение больных с различной локализацией разорвавшейся аневризмы по клинико-анатомическим формам АВК

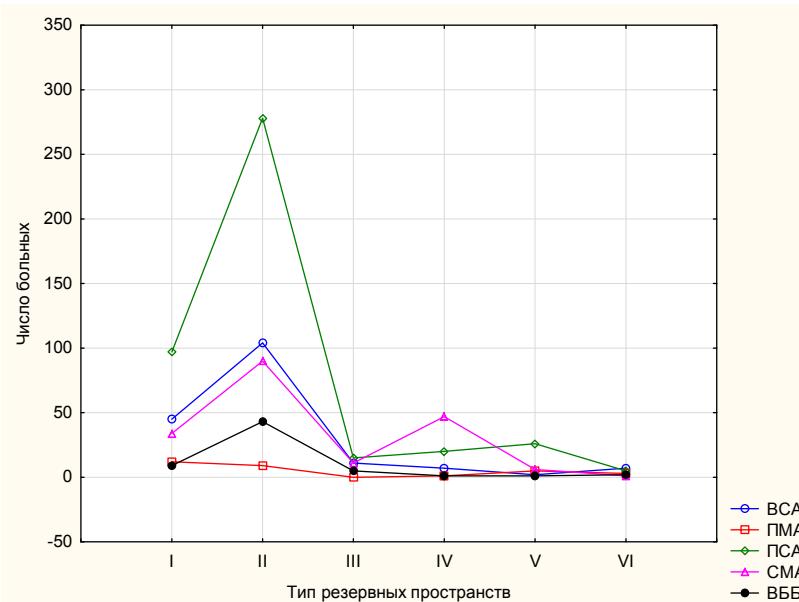


Рисунок 42. - Распределение больных с различной локализацией разорвавшейся аневризмы по типу резервных внутричерепных пространств

Анализ данных КТ головного мозга при поступлении показал, что выраженность ВЖК была выше при наличии у пациента аневризм ПСА и ВББ ( $H=36,966$ ,  $p=0,00001$ ). Разрывы аневризм ВББ достоверно чаще сопровождались развитием внутренней гидроцефалии, чем разрывы аневризм другой локализации ( $\Pi\chi^2=28,646$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=29,235$ ,  $p=0,0001$ ). Зоны

отека-ишемии по данным дооперационных КТ достоверно чаще выявлялись у больных с аневризмами СМА ( $\Pi\chi^2=26,379$ ,  $p=0,00003$ ,  $M\Pi\chi^2=26,081$ ,  $p=0,0003$ ).

Вместе с тем нами не выявлено достоверных различий указанных групп по возрасту ( $\Pi\chi^2=232,456$ ,  $p=0,806$ ,  $M\Pi\chi^2=234,613$ ,  $p=0,777$ ), частоте повторных эпизодов АВК ( $\Pi\chi^2=9,861$ ,  $p=0,275$ ,  $M\Pi\chi^2=8,379$ ,  $p=0,397$ ), сроках госпитализации после эпизода АВК ( $\Pi\chi^2=8,478$ ,  $p=0,361$ ,  $M\Pi\chi^2=8,226$ ,  $p=0,412$ ). Группы достоверно не различались тяжестью состояния больных по НН ( $\Pi\chi^2=25,727$ ,  $p=0,058$ ,  $M\Pi\chi^2=27,725$ ,  $p=0,034$ ), частотой выявления артериоспазма по данным ЦАГ ( $\Pi\chi^2=20,577$ ,  $p=0,195$ ,  $M\Pi\chi^2=26,649$ ,  $p=0,046$ ).

### 5.3 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики у пациентов с одиночными и множественными аневризмами

#### 5.3.1 Пациенты с одиночными аневризмами

Среди 739 пациентов с ОДА мужчин было 393 (53%), женщин – 346 (47%) больных. Возраст пациентов варьировал от 19 до 83 лет, медиана – 51 год. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы прооперировано 482 (65%) пациента, в интервал с 4 по 14 сутки – 226 (31%), с 15 по 21 сутки – 31 (4%) больной. В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 707 (96%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 17 (2%), спустя 4 суток – 15 (2%) больных. Микрохирургическим методом прооперировано 620 (84%) пациентов, внутрисосудистым – 99 (13%), комбинированным – 20 (3%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 637 (86%) пациентов, повторное АВК – у 96 (13%), неоднократное – у 6 (1%) пациентов.

По данным ЦАГ разорвавшиеся аневризмы ВСА были выявлены у 145 (20%) пациентов, СМА – у 144 (19%), ПСА – у 375 (51%), ПМА – у 26 (3%), ВББ – у 49 (7%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 112 пациентов (15%), причем ангиоспазм 1 типа у 19 пациентов, 2 – у 34, 3 – у 23, 4 – у 36 больных. Тяжесть состояния пациентов соответствовала 1

по НН у 34 (5%) больных, 2 – у 170 (23%), 3 – у 287 (39%), 4 – у 179 (24%), 5 – у 69 (9%). Распределение больных в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 42.

Таблица 42. – Распределение больных с одиночными аневризмами в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	151 (20%)	115 (16%)	23 (3%)	289 (39%)
IIa и IIб	41 (6%)	32 (4%)	2 (менее 1%)	75 (10%)
IIIa и IIIб	177 (24%)	46 (6%)	1 (менее 1%)	224 (31%)
IVa и IVб	104 (14%)	29 (4%)	2 (менее 1%)	135 (18%)
Va и Vб	9 (1%)	4 (менее 1%)	3 (менее 1%)	16 (2%)
Всего	482 (65%)	226 (31%)	31 (4%)	739 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 80 (11%) пациентов, 2 – у 102 (14%), 3 – у 106 (14%), 4 – у 451 (61%) больных. Характер ВЖК представлен в таблице 43.

Таблица 43. – Выраженность ВЖК у больных одиночными аневризмами по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	198 (27%)	150 (20%)	28 (4%)	376 (51%)
1 - 4	219 (29%)	66 (9%)	3 (менее 1%)	288 (39%)
5 - 8	44 (6%)	8 (1%)	-	52 (7%)
9 - 12	21 (3%)	2 (менее 1%)	-	23 (3%)
Всего	482 (65%)	226 (31%)	31 (4%)	739 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 148 (20%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 180 (24%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией внутричерепных резервных пространств представлена в таблице 44.

Таблица 44. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных с одиночными аневризмами

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	46 (6%)	92 (13%)	28 (4%)	166 (23%)
2	320 (43%)	107 (15%)	2 (менее 1%)	429 (58%)
3	30 (4%)	9 (1%)	-	39 (5%)
4	49 (7%)	10 (1%)	-	59 (8%)
5	27 (4%)	4 (менее 1%)	-	31 (4%)
6	10 (1%)	4 (менее 1%)	1 (менее 1%)	15 (2%)
Всего	482 (65%)	226 (31%)	31 (4%)	739 (100%)

Таким образом, подавляющее число пациентов с ОДА были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Состояние 491 (66%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3) и 248 (34%) – декомпенсированным (НН 4 – 5). Как видно из таблиц 42, 43, 44 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными – 289 (39%) и субарахноидально-вентрикулярными кровоизлияниями – 224 (30%) больных. Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 289 (34%) пациентов, пациентов со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК было 75 (10%). Признаки расширения желудочковой системы выявлены у 20% больных. Встречаемость артериоспазма по данным ЦАГ составила 15%. Частота выявления зон отека-ишемии по данным КТ была высокой – 24%.

### 5.3.2 Пациенты с множественными аневризмами

Среди 158 пациентов с МА мужчины и женщины встречались одинаково часто – по 79 больных. Возраст пациентов варьировал от 24 до 71 лет, медиана – 52 года. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы прооперировано 109 (69%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 46 (29%), с 15 по 21 сутки – 3 (2%) больных.

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 148 (94%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 6 (4%), спустя 4 суток – 4 (2%) больных. Первый этап оперативного лечения был выполнен микрохирургическим методом у 129 (82%) пациентов, внутрисосудистым – у 21(13%), комбинированным – у 8 (5%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 140 (89%) пациентов, повторное АВК – у 18 (11%).

По данным ЦАГ у 158 пациентов с МА было выявлено 392 аневризмы. По 2 аневризмы выявлено у 112 (71%) больных, 3 – у 26 (16%), 4 – у 13 (8%), 5 – 5 (3%), 6 – у 1 (1%) и 7 у 1(1%) пациента. В соответствии с используемой нами клинической классификацией МА к I группе были отнесены 25 (16%) пациентов, ко II – 67 (42%), III – 8 (5%), IV – 34 (22%), V – 16 (10%), VI – 7(4%), VII – 1 (1%) больной. В исследуемой группе пациентов источником АВК явились: аневризмы ВСА у 31 (19%) пациента, СМА – у 45 (28%), ПСА – у 66 (42%), ПМА – у 4 (3%), ВББ – у 12 (8%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 26 пациентов (16%), причем спазм 1 типа у 5 пациентов, 2 – у 2, 3 – у 6, 4 – у 13 больных.

Тяжесть состояния пациентов соответствовала 1 по НН у 8 (5%), 2 – у 27 (17%), 3 – у 58 (37%), 4 – у 51(32%), 5 – у 14 (9%) больных. Распределение больных, в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 45.

Таблица 45 – Распределение больных с множественными аневризмами в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	21 (13%)	32 (20%)	2 (1%)	55 (35%)
IIa и IIб	11 (7%)	8 (5%)	1 (менее 1%)	20 (13%)
IIIa и IIIб	47 (30%)	2 (1%)	-	49 (31%)
IVa и IVб	27 (17%)	3 (2%)	-	30 (19%)
Va и Vб	3 (2%)	1 (менее 1%)	-	4 (2%)
Всего	109 (69%)	46 (29%)	3 (2%)	158 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 14 (9%) пациентов, 2 – у 22 (14%), 3 – у 19 (12%), 4 – у 103 (65%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 46.

Таблица 46. – Выраженность ВЖК у больных с множественными аневризмами по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	33 (21%)	41 (26%)	3 (2%)	77 (49%)
1 - 4	63 (40%)	3 (2%)	-	66 (42%)
5 - 8	7 (4%)	2 (1%)	-	9 (5%)
9 - 12	6 (4%)	-	-	6 (4%)
Всего	109 (69%)	46 (29%)	3 (2%)	158 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 27 (17%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 44 (28%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией внутричерепных резервных пространств представлена в таблице 47.

Таблица 47. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных с множественными аневризмами

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	8 (5%)	20 (13%)	2 (1%)	30 (19%)
2	73 (46%)	22 (14%)	1 (менее 1%)	96 (60%)
3	3 (2%)	-	-	3 (2%)
4	14 (9%)	3 (2%)	-	17 (11%)
5	9 (6%)	-	-	9 (6%)
6	2 (1%)	1(менее 1%)	-	3 (2%)
Всего	109 (69%)	46 (29%)	3 (2%)	158 (100%)

Таким образом, большинство пациентов с МА были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Состояние 93 (59%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3) и 65 (41%) – декомпенсированным (НН 4 – 5).

Как видно из таблиц 45, 46, 47 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными – 55 (34%) и субарахноидально-вентрикулярными кровоизлияниями – 49 (31%). Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК 66 (42%) всех пациентов, а 15 пациентов со среднетяжелыми и тяжелыми кровоизлияниями составили 9,5%. Признаки гидроцефалии выявлены у 17% пациентов. Встречаемость артериоспазма по данным ЦАГ составила 16%, при этом частота выявления зон отека-ишемии по данным КТ была высокой – у 28% пациентов.

### 5.3.3 Сравнительный анализ групп с одиночными и множественными аневризмами

При сравнительном анализе групп больных с одиночными и множественными аневризмами (использовали КМУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) не выявлено

достоверных отличий в половом ( $\Pi\chi^2=0,528$ ,  $p=0,467$ ,  $M\Pi\chi^2=0,527$ ,  $p=0,468$ ) и возрастном ( $\Pi\chi^2=0,042$ ,  $p=0,838$ ,  $M\Pi\chi^2=0,042$ ,  $p=0,837$ ) составе групп, частоте повторных эпизодов АВК ( $\Pi\chi^2=1,632$ ,  $p=0,442$ ,  $M\Pi\chi^2=2,681$ ,  $p=0,262$ ). Также не выявлено статистически достоверных различий в тяжести их состояния по НН ( $U=53789,50$ ,  $Z=-1,553$ ,  $p=0,120$ ), локализации разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=7,687$ ,  $p=0,104$ ,  $M\Pi\chi^2=7,411$ ,  $p=0,116$ ), клинико-анатомической форме АВК ( $\Pi\chi^2=7,984$ ,  $p=0,536$ ,  $M\Pi\chi^2=9,048$ ,  $p=0,433$ ), типу резервных внутричерепных пространств ( $U=55987,00$ ,  $Z=-0,809$ ,  $p=0,418$ ), соотношении ранних, ранних отсроченных и поздних операций ( $U=55809,00$ ,  $Z=0,869$ ,  $p=0,384$ ). Группы достоверно не различались частотой выявления и выраженностю артериоспазма по данным ЦАГ ( $U=57349,00$ ,  $Z=-0,349$ ,  $p=0,727$ ) и наличию зон ишемии по данным дооперационных КТ головного мозга ( $\Pi\chi^2=0,847$ ,  $p=0,358$ ,  $M\Pi\chi^2=0,831$ ,  $p=0,362$ ).

#### 5.4 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики у пациентов с различной тяжестью состояния

##### 5.4.1. Пациенты в компенсированном состоянии

Среди 584 пациентов в компенсированном состоянии мужчин было 305 (52%), женщин – 279 (48%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 83 лет, медиана – 49 лет. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы было прооперировано 353 (60%) пациента, в интервал с 4 по 14 сутки – 201 (35%), с 15 по 21 сутки – 30 (5%) больных. В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 548 (94%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 17 (3%), спустя 4 суток – 19 (3%). Микрохирургическим методом прооперировано 509 (87%), внутрисосудистым – 70 (12%), комбинированным – 5 (1%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 527 (90%) пациентов, повторное АВК – у 55(9%), неоднократное – у 2(1%).

По данным ЦАГ, у 492 (84%) пациентов выявлены ОДА, у 93 (16%) – МА. Источником АВК у больных в компенсированном состоянии стали аневризмы

ВСА у 119 (20%) пациентов, СМА – у 114 (20%), ПСА – у 296 (51%), ПМА – у 19 (3%), ВББ – у 36 (6%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 67 пациентов (11%), причем спазм 1 типа у 20 больных, 2 – у 22, 3 – у 16, 4 – у 9 пациентов.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН у 42 (7%) пациентов, 2 – у 197 (34%), 3 – у 345 (59%) больных. Распределение больных в компенсированном состоянии в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 48.

Таблица 48. – Распределение больных в компенсированном состоянии в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	148 (26%)	131 (22%)	23 (4%)	302 (52%)
IIa и IIб	40 (7%)	26 (4%)	2 (менее 1%)	68 (12%)
IIIa и IIIб	136 (23%)	28 (5%)	1 (менее 1%)	165 (28%)
IVa и IVб	26 (4%)	16 (3%)	2 (менее 1%)	44 (7%)
Va и Vб	3 (1%)	-	2 (менее 1%)	5 (1%)
Всего	353 (61%)	201 (34%)	30 (5%)	584 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 87 (15%) пациентов, 2 – у 117 (20%), 3 – у 98 (17%), 4 – у 282 (48%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 49.

Таблица 49. – Выраженность ВЖК у больных в компенсированном состоянии по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	191 (33%)	157 (27%)	27 (5%)	375 (64%)

## Продолжение таблицы 49

1 - 4	154 (26%)	41 (7%)	3 (менее 1%)	198 (34%)
5 - 8	7 (1%)	2 (менее 1%)	-	9 (2%)
9	1 (менее 1%)	1 (менее 1%)	-	2 (менее 1%)
Всего	353 (61%)	201(34%)	30 (5%)	584 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 56 (10%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 24 (16%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией внутричерепных резервных пространств представлена в таблице 50.

Таблица 50 – Характер резервных внутричерепных пространств у больных в компенсированном состоянии

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	50 (9%)	101(17%)	27 (5%)	178 (31%)
2	279 (48%)	84 (14%)	2 (менее 1%)	365 (62%)
3	9 (2%)	4 (менее 1%)	-	13 (2%)
4	7 (1%)	6 (1%)	-	13 (2%)
5	2 (менее 1%)	2 (менее 1%)	-	4 (менее 1%)
6	6 (1%)	4 (менее 1%)	1 (менее 1%)	11 (2%)
Всего	353 (61%)	201(34%)	30 (5%)	584 (100%)

Таким образом, большинство пациентов в компенсированном состоянии были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Как видно из таблиц 48, 49, 50 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными 302 (52%) и субарахноидально-вентрикулярными кровоизлияниями – 165 (28 %) больных. Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК 198 (34%) всех

пациентов, 11 пациентов с среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составили 2%. Признаки расширения желудочковой системы выявлены у 10% пациентов. Встречаемость артериоспазма, по данным ЦАГ, составила 11%, а зон отека-ишемии вещества мозга у 16% пациентов.

#### 5.4.2 Пациенты в декомпенсированном состоянии

Среди 313 пациентов в декомпенсированном состоянии мужчин было 167 (53%), женщин – 146 (47%). Возраст пациентов варьировал от 23 до 79 лет, медиана – 54 года. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы было прооперировано 238 (76%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 71 (23%), с 15 по 21 сутки – 4 (1%) больных.

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 307 (98%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 6 (2%). Микрохирургическим методом прооперировано 240 (77%), внутрисосудистым – 50 (16%) и комбинированным – 23 (7%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 250 (80%) пациентов, повторное АВК – у 59 (19%), неоднократное – у 4 (1%).

По данным ЦАГ у 248 (79%) пациентов выявлены ОДА, у 65 (21%) – МА. Источником АВК у пациентов в декомпенсированном состоянии явились аневризмы ВСА у 57 (18%) пациентов, СМА – у 75 (24%), ПСА – у 145 (46%), ПМА – у 11(4%), ВББ – у 25 (8%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 71 пациента (23%), причем ангиоспазм 1 типа у 4 пациентов, 2 – у 14, 3 – у 13, 4 – у 40 больных.

Тяжесть состояния больных соответствовала 4 по НН у 230 (73%) больных, 5 – у 83 (27%). Распределение больных в декомпенсированном состоянии, в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК, представлено в таблице 51.

Таблица 51. – Распределение больных в декомпенсированном состоянии в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	23 (7%)	16 (5%)	2 (менее 1%)	41 (13%)
IIa и IIб	13 (4%)	14 (5%)	1 (менее 1%)	28 (9%)
IIIa и IIIб	88 (28%)	20 (6%)	-	108 (34%)
IVa и IVб	105 (34%)	16 (5%)	-	121 (39%)
Va и Vб	9 (3%)	5 (2%)	1 (менее 1%)	15 (5%)
Всего	238 (76%)	71 (23%)	4 (1%)	313 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 7 (2%) пациентов, 2 – у 7 (2%), 3 – у 27 (9%), 4 – у 272 (87%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 52.

Таблица 52. – Выраженность ВЖК у больных в декомпенсированном состоянии по классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	40 (13%)	34 (11%)	4 (1%)	78 (25%)
1 - 4	128 (41%)	28 (9%)	-	156 (50%)
5 - 8	44 (14%)	8 (3%)	-	52 (17%)
9 - 12	26 (8%)	1 (менее 1%)	-	27 (8%)
Всего	238 (76%)	71 (23%)	4 (1%)	313 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 121 (39%) пациента, из них 90 были пролечены микрохирургическим, 13 – внутрисосудистым и 18 – комбинированным методами. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 134 (43%) пациентов. Распределение больных в

соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлена в таблице 53.

Таблица 53. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных в декомпенсированном состоянии

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	5 (1%)	11 (4%)	3 (1%)	19 (6%)
2	113 (36%)	45 (14%)	1 (менее 1%)	159 (51%)
3	24 (8%)	5 (2%)	-	29 (9%)
4	56 (18%)	7 (2%)	-	63 (20%)
5	34 (11%)	2 (менее 1%)	-	36 (12%)
6	6 (2%)	1 (менее 1%)	-	7 (2%)
Всего	238 (76%)	71 (23%)	4 (1%)	313 (100%)

Таким образом, 20% пациентов в декомпенсированном состоянии были госпитализированы в нейрохирургический стационар после повторных эпизодов АВК. Как видно из таблиц 51, 52, 53 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидально-вентрикулярными – 108 (35%) и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными кровоизлияниями – 121 (39%). Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 156 (50%) всех пациентов, а 79 пациентов со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составили 25%. Расширение желудочковой системы выявлено у 119 (38%) пациентов. Выявляемость артериоспазма, зон отека и ишемии мозга была высокой, они были верифицированы, соответственно, у 71 (23%) и 134 (43%) пациентов.

#### 5.4.3 Сравнительный анализ групп больных с различной тяжестью состояния

Сравнительный анализ групп больных в компенсированном и декомпенсированном состоянии (использовали КМУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) выявил

следующие статистические достоверные различия групп:

- 1) возрастом – пациенты в компенсированном состоянии были достоверно моложе больных в декомпенсированном состоянии ( $\Pi\chi^2=83,839$ ,  $p=0,041$ ,  $МП\chi^2=93,002$ ,  $p=0,008$ );
- 2) частотой повторных кровоизлияний – больные в декомпенсированном состоянии чаще поступали после повторных АВК ( $\Pi\chi^2=19,459$ ,  $p=0,0006$ ,  $МП\chi^2=18,609$ ,  $p=0,00009$ );
- 3) соотношением РО, РОО и ПО – у больных в декомпенсированном состоянии РО и РОО выполнялись достоверно чаще ( $U=76481,50$ ,  $Z=4,032$ ,  $p=0,00006$ );
- 4) клинико-анатомической формой АВК – у больных в декомпенсированном состоянии более тяжелые формы АВК выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=352,582$ ,  $p=0,00001$ ,  $МП\chi^2=361,202$ ,  $p=0,00001$ );
- 5) тяжестью САК по КТ классификации Fr – у больных в декомпенсированном состоянии более тяжелые формы АВК выявлялись достоверно чаще ( $U=54582,50$ ,  $Z=-9,954$ ,  $p < 0,05$ );
- 6) тяжестью ВЖК по КТ классификации Gr – у больных в декомпенсированном состоянии более тяжелые формы ВЖК выявлялись достоверно чаще ( $U = 45010,50$ ,  $Z = -12,5417$ ,  $p < 0,05$ );
- 7) частотой выявления внутренней гидроцефалии – у больных в декомпенсированном состоянии расширение желудочков выявлялось достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=110,476$ ,  $p=0,00001$ ,  $МП\chi^2=106,019$ ,  $p=0,00001$ );
- 8) типом резервов внутричерепных пространств – у больных в декомпенсированном состоянии уменьшение резервных внутричерепных пространств выявлялись достоверно чаще ( $U = 47803,00$ ,  $Z = -11,787$ ,  $p < 0,05$ );
- 9) типу церебрального спазма – у больных в декомпенсированном более тяжелые формы артериоспазма выявлялись достоверно чаще ( $U = 79904,00$ ,  $Z = -3,107$ ,  $p < 0,002$ );
- 10) наличием зон ишемии на первичных КТ головного мозга – у больных в

декомпенсированном зоны отека и ишемии выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=81,659$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=78,889$ ,  $p=0,00001$ ).

Нами не выявлено (использовали КМУ,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) статистически достоверных различий групп больных в компенсированном и декомпенсированном состоянии по полу ( $\Pi\chi^2=0,104$ ,  $p=0,747$ ,  $M\Pi\chi^2=0,104$ ,  $p=0,747$ ), соотношению одиночных и множественных аневризм в группах ( $\Pi\chi^2=3,292$ ,  $p=0,069$ ,  $M\Pi\chi^2=3,231$ ,  $p=0,072$ ), по расположению аневризмы – источника АВК ( $\Pi\chi^2=4,219$ ,  $p=0,377$ ,  $M\Pi\chi^2=4,173$ ,  $p=0,383$ ).

## 5.5 Особенности клинического течения заболевания и данных инструментальной диагностики у пациентов различных возрастных групп

### 5.5.1 Пациенты молодого и среднего возраста

Среди 897 пациентов с АВК 687 относились к лицам молодого и среднего возраста (младшие возрастные группы – моложе 60 лет). Среди них мужчин было 384 (56%), женщин 303 (44%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 59 лет, медиана – 48 лет. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы было прооперировано 449 (65%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 211 (31%), с 15 по 21 сутки – 27 (4%) больных. В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 648 (94%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 20 (3%), спустя 4 суток – 19 (3%). Микрохирургическим методом прооперировано 578 (84%), внутрисосудистым – 90 (13%) и комбинированным – 19 (3%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 597 (87%) пациентов, повторное АВК – у 86 (12%), неоднократное – у 4 (1%).

По данным ЦАГ у 565 (82%) пациентов выявлены ОДА, у 122 (18%) – МА. Источником АВК у пациентов молодого и среднего возраста явились аневризмы ВСА – у 133 (19%) пациентов, СМА – у 148 (22%), ПСА – у 339 (49%), ПМА – у 22 (3%), ВББ – у 45 (7%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 117 (17%) пациентов, причем ангиоспазм 1 типа у 21 пациента, 2 – у 27, 3 – у 26, 4 – у 43 больных.

Тяжесть состояния больных соответствовала 1 по НН – у 38 (6%) пациентов, 2 по НН – у 173 (25%), 3 по НН – у 264 (38%), 4 по НН – у 151 (22%), 5 – у 61 (9%) больных. Распределение больных молодого и среднего возраста, в соответствии с клинико-анатомической формой АВК представлено в таблице 54.

Таблица 54. – Распределение больных молодого и среднего возраста в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	141 (21%)	119 (17%)	20 (3%)	280 (41%)
IIa и IIб	46 (7%)	33 (5%)	2 (менее 1)	81 (12%)
IIIa и IIIб	161 (23%)	32 (5%)	1 (менее 1)	194 (28%)
IVa и IVб	92 (13%)	22 (3%)	1 (менее 1)	115 (17%)
Va и Vб	9 (1%)	5 (1%)	3 (менее 1)	17 (2%)
Всего	449 (65%)	211 (31%)	27 (4%)	687 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала 1 по Fr у 79 (12%) пациентов, 2 – у 104 (15%), 3 – у 97 (14%), 4 – у 407 (59%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 55.

Таблица 55. – Выраженность ВЖК у больных молодого и среднего возраста по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	192 (28%)	156 (23%)	25 (3%)	373 (54%)
1 - 4	201 (29%)	46 (7%)	2 (менее 1%)	249 (36%)
5 - 8	39 (6%)	7 (1%)	-	46 (7%)
9 - 12	17 (2%)	2 (менее 1%)	-	19 (3%)
Всего	449 (65%)	211 (31%)	27 (4%)	687 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 113 (16%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 161 (23%) пациента. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлена в таблице 56.

Таблица 56. – Характер внутричерепных резервных пространств у больных молодого и среднего возраста

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	46 (7%)	92 (13%)	24 (4%)	162 (24%)
2	295 (43%)	91 (13%)	2 (менее 1%)	388 (56%)
3	27 (4%)	7 (1%)	-	34 (5%)
4	45 (6%)	13 (2%)	-	58 (8%)
5	24 (3%)	3 (менее 1%)	-	27 (4%)
6	12 (2%)	5 (1%)	1 (менее 1%)	18 (3%)
Всего	449 (65%)	211 (31%)	27 (4%)	687 (100%)

Таким образом, 87% пациентов молодого и среднего возраста были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Состояние 475 (69%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3) и 212 (31%) – декомпенсированным (НН 4 – 5). Как видно из таблиц 54, 55, 56 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными – 280 (41%) больных и субарахноидально-вентрикулярными кровоизлияниями – 194 (28%). Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 249 (36%) всех пациентов, а 65 пациентов со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составили 9%. Расширение желудочковой системы выявлено у 113 (16%) пациентов. Ангиографические признаки артериоспазма были зафиксированы у 117 (17%) пациентов. Зоны отека и ишемии были выявлены у 161 (23%) пациента.

### 5.5.2 Пациенты пожилого и старческого возраста

Среди 897 пациентов с АВК 210 относились к лицам пожилого и старческого возраста (старшие возрастные группы – от 60 лет и старше). Среди них мужчин было 88 (42%), женщин – 122 (58%). Возраст пациентов варьировал от 60 до 83 лет, медиана – 64 года. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы было прооперировано 142 (68%) пациента, в интервал с 4 по 14 сутки – 61 (29%), с 15 по 21 сутки – 7 (3%) больных. В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 207 (99%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 3 (1%). Микрохирургическим методом прооперирован 171 (82%) пациент, внутрисосудистым – 30 (14%) и комбинированным – 9 (4%) больных. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 180 (80%) пациентов, повторное АВК – у 28 (19%), неоднократное – у 2 (1%) больных.

По данным ЦАГ у 174 (83%) пациентов выявлены ОДА, 36 (17%) – МА. Источником АВК у пациентов пожилого и старческого возраста явились аневризмы ВСА у 43 (20%) пациентов, СМА – у 41 (19%), ПСА – у 102 (49%), ПМА – у 8 (4%), ВББ – у 16 (8%). Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 21 пациента (10%), причем ангиоспазм 1 типа у 3 пациентов, 2 – у 9, 3 – у 3, 4 – у 6 больных.

Тяжесть состояния пациентов соответствовала 1 по НН – у 4 (2%), 2 – у 24 (11%), 3 – у 81 (39%), 4 – у 79 (38%), 5 – у 22 (10%) больных. Распределение больных пожилого и старческого возраста, в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 57.

Таблица 57. – Распределение больных пожилого и старческого возраста в соответствии с клинико-анатомической формой АВК

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Ia и Iб	31 (15 %)	28 (13%)	5 (2%)	64 (30%)
IIa и IIб	6 (3%)	7 (3%)	1 (менее 1%)	14 (7%)

## Продолжение таблицы 57

IIIa и IIIб	63 (30%)	16 (8%)	-	79 (38%)
IVa и IVб	39 (19%)	10 (5%)	1 (менее 1%)	50 (24%)
Va и Vб	3 (1%)	-	-	3 (1%)
Всего	142 (68%)	61 (29%)	7 (3%)	210 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовал 1 по Fr у 15 (7%) пациентов, 2 – у 20 (10%), 3 – у 28 (13%), 4 – у 147 (70%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 58.

Таблица 58 – Выраженность внутрижелудочкового кровоизлияния у больных пожилого и старческого возраста по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	39 (18%)	35 (17%)	6 (3%)	80 (38%)
1 - 4	81 (39%)	23 (11%)	1 (менее 1%)	105 (50%)
5 - 8	12 (6%)	3 (1%)	-	15 (7%)
9 - 12	10 (5%)	-	-	10 (5%)
Всего	142 (68%)	61 (29%)	7 (3%)	210 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 62 (30%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 63 (30%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлено в таблице 59.

Таблица 59. – Характер внутричерепных резервных пространств у больных пожилого и старческого возраста

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	8 (4%)	20 (10%)	6 (3%)	34 (17%)

## Продолжение таблицы 59

2	98 (46%)	38 (18%)	1 (менее 1%)	137 (64%)
3	6 (3%)	2 (1%)	-	8 (4%)
4	18 (9%)	-	-	18 (9%)
5	12 (6%)	1 (менее 1%)	-	13 (6%)
6	-	-	-	-
Всего	142 (68%)	61 (29%)	7 (3%)	210 (100%)

Таким образом, 20% пациентов пожилого и старческого возраста были госпитализированы в нейрохирургический стационар после повторных эпизодов АВК. Состояние 109 (52%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3) и 101 (48%) – декомпенсированным (НН 4 – 5). Как видно из таблиц 57, 58, 59 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидально-вентрикулярными – 79 (38%) больных, субарахноидальными – 63 (30%) и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными кровоизлияниями – 50 (24%). Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 156 (50%) всех пациентов, пациенты со среднетяжелыми и тяжелыми ВЖК составили 25 (12%) больных. Частота выявления расширения желудочковой системы была высокой – признаки гидроцефалии выявлены у 62 (30%) пациентов. Выявляемость артериоспазма, по данным ЦАГ, была низкой – у 21 пациента (10%), вместе с тем, зоны отека-ишемии мозга на первичных КТ выявлялись у 63 (30%) пациентов.

### 5.5.3 Сравнительный анализ больных различных возрастных групп

Сравнительный анализ больных старших и младших возрастных групп (использовали КМУ, П $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) выявил достоверные различия групп:

- 1) по полу – в группе больных молодого и среднего возраста превалировали мужчины, среди больных пожилого и старческого возраста – женщины ( $\text{П}\chi^2=12,627$ ,  $p=0,0004$ ,  $\text{МП}\chi^2=12,638$ ,  $p=0,0004$ );

- 2) по тяжести состояния – больные старших возрастных групп находились в более тяжелом состоянии по НН ( $U = 55490,50$ ,  $Z=-5,066$ ,  $p<0,00005$ );
- 3) числу больных в декомпенсированном состоянии – среди пациентов, пожилого и старческого возраста больных в состоянии 4 – 5 по НН было достоверно больше ( $\Pi\chi^2=21,033$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=20,436$ ,  $p=0,00001$ );
- 4) по клинико-анатомической форме АВК – у больных старших возрастных групп тяжелые формы АВК выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=23,653$ ,  $p=0,005$ ,  $M\Pi\chi^2=23,890$ ,  $p=0,004$ );
- 5) по тяжести САК по КТ классификации Fr – у больных пожилого и старческого возраста более тяжелые формы АВК выявлялись достоверно чаще ( $U = 64449,00$ ,  $Z = -2,339$ ,  $p=0,019$ );
- 6) по тяжести ВЖК по классификации Gr – у больных пожилого и старческого возраста тяжелые формы ВЖК выявлялись достоверно чаще ( $U = 59779,50$ ,  $Z = -3,760$ ,  $p = 0,0002$ );
- 7) по частоте выявления внутренней гидроцефалии – у больных пожилого и старческого возраста расширение желудочковой системы выявлялось достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=18,729$ ,  $p=0,00002$ ,  $M\Pi\chi^2=17,432$ ,  $p=0,00003$ );
- 8) по частоте выявления церебрального спазма – у больных старших возрастных групп выявляемость артериоспазма была ниже, чем в младших возрастных группах ( $M\Pi\chi^2=10,023$ ,  $p=0,040$ ).

Мы не выявили достоверных различий пациентов младших и старших возрастных групп (использован КМУ,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) по частоте повторных кровоизлияний ( $\Pi\chi^2=0,439$ ,  $p=0,803$ ,  $M\Pi\chi^2=0,413$ ,  $p=0,814$ ); по соотношению больных с одиночными и множественными аневризмами ( $\Pi\chi^2=0,042$ ,  $p=0,838$ ,  $M\Pi\chi^2=0,422$ ,  $p=0,837$ ); по расположению аневризмы источника АВК ( $\Pi\chi^2=0,880$ ,  $p=0,927$ ,  $M\Pi\chi^2=0,873$ ,  $p=0,928$ ); типу резервных внутричерепных пространств ( $U = 68927,50$ ,  $Z = -0,976$ ,  $p=0,329$ ), хотя пациентов с VI типом резервных пространств в группе больных пожилого возраста не было; по частоте выявления зон ишемии на первичных КТ головного мозга ( $\Pi\chi^2=3,699$ ,

$p=0,054$ , МП $\chi^2=3,598$ ,  $p=0,058$ ); по срокам выполнения оперативных вмешательств ( $\Pi\chi^2=8,403$ ,  $p=0,868$ , МП $\chi^2=13,538$ ,  $p=0,485$ ).

### Заключение

При использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения» в клинику поступали пациенты в широком возрастном диапазоне от 19 до 83 лет, медиана – 51 год. Превалировали мужчины – 53% пациентов; лица пожилого и старческого возраста составили 23% больных. Один эпизод кровоизлияния до операции перенесли 86% больных. После повторных АВК было оперировано 14% пациентов, среди которых 2% составили больные с повторными разрывами аневризм в клинике. Ранние операции (с 1 по 3 сутки от момента АВК) выполнены 66% пациентов, РОО (с 4 по 14 сутки) – 30%, ПО (с 15 по 21 сутки) – 4% больных. Среди 897 исследованных пациентов источником АВК явились аневризмы ПСА – у 49% больных, СМА – у 21%, ВСА – у 20%, ВББ – у 7%, ПМА – у 3%. Пациенты с МА составили 18%.

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 850 (94%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 23 (3%), спустя 4 суток – 24 (3%). Значительная часть оперированных пациентов (35%) находились в декомпенсированном состоянии (4 – 5 по НН), в компенсированном состоянии (1 – 3 по НН) – 65% пациентов.

Наиболее частой анатомической формой АВК являлось собственно субарахноидальное кровоизлияние – 38% случаев, из которых в 4% случаев на фоне САК отмечалось расширение желудочковой системы. Больные с субарахноидально-паренхиматозными кровоизлияниями составили 11%, субарахноидально-вентрикулярными – 30%, субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными – 19%, пациенты с оболочечными гематомами – 2%. Таким образом, больные с осложненными формами АВК составили 66%.

Кровоизлияний в желудочковую систему выявлено у 444 (49%)

пациентов, из них легкие ВЖК составили 39%, а среднетяжелые и тяжелые ВЖК – 10%. Признаки внутренней гидроцефалии по данным КТ при поступлении выявлялись у 20% всех пациентов, а зоны отека-ишемии мозга – у 25%. Ангиографические признаки ангиоспазма были выявлены у 15% больных.

При статистическом анализе нами выявлены некоторые особенности течения аневризматической болезни в группах больных с различным расположением разорвавшейся аневризмы, так разорвавшиеся аневризмы ПСА чаще выявлялись у мужчин; ВСА и ВББ – у женщин. Имелись достоверные различия по клинико-анатомической форме АВК, типу резервных внутричерепных пространств у больных с различной локализацией разорвавшейся аневризмы. Так, частота развития и выраженность ВЖК была максимальной у пациентов с аневризмами ПСА и ВББ. Разрывы аневризм ВББ достоверно чаще сопровождались развитием внутренней гидроцефалии, чем разрывы аневризм другой локализации, а зоны отека-ишемии по данным дооперационных КТ чаще выявлялись у больных с аневризмами СМА.

Вместе с тем клиническая картина АВК неспецифична. Нами не выявлено достоверных различий групп больных с различным расположением разорвавшейся аневризмы по возрастному составу, частоте повторных эпизодов кровоизлияния, сроках постановки правильного диагноза и госпитализации больных в специализированный стационар. Группы достоверно не различались тяжестью состояния пациентов, частотой выявления артериоспазма по данным ЦАГ и сроками выполнения оперативных вмешательств на аневризме.

Сравнительный анализ групп больных с одиночными и множественными аневризмами не выявил достоверных отличий в половом, возрастном составе групп, частоте повторных эпизодов АВК. Также не выявлено достоверных различий в сроках госпитализации больных, тяжести их состояния, клинико-анатомической форме АВК и типу резервных внутричерепных пространств. Группы не различались частотой выявления артериоспазма по данным ЦАГ и наличию зон ишемии по данным дооперационных КТ головного мозга, соотношением ранних, ранних отсроченных и поздних операций.

При сравнительном анализе групп больных, поступавших в компенсированном (НН 1 – 3) и декомпенсированном состоянии (НН 4 – 5), нами не выявлено достоверных различий групп по расположению аневризмы источника АВК и соотношению одиночных и множественных аневризм в группах. Вместе с тем, сравнительный анализ выявил достоверные различия указанных групп больных по ряду признаков. Так, пациенты в декомпенсированном состоянии чаще относились к старшей возрастной группе (60 лет и старше), чаще поступали после повторных кровотечений из аневризм, у них достоверно чаще выявлялись тяжелые, осложненные анатомические формы АВК. По данным лучевых методов обследования у пациентов в декомпенсированном состоянии достоверно чаще выявлялись признаки церебрального спазма по данным ЦАГ, зоны отека-ишемии головного мозга, расширение желудочковой системы и уменьшение резервных внутричерепных пространств по данным КТ.

В связи с яркой клинической картиной заболевания обращение за медицинской помощью и постановка правильного диагноза в стационарах первичной госпитализации у больных в декомпенсированном состоянии происходили быстрее. Это объясняет тот факт, что у данного контингента больных ранние и ранние отсроченные операции выполнялись достоверно чаще, чем у пациентов в компенсированном состоянии.

При сравнительном анализе больных младших (до 60 лет) и старших возрастных групп (60 лет и старше) нами установлены достоверные различия групп по ряду признаков. В группе больных молодого и среднего возраста превалировали мужчины, в группе больных пожилого и старческого возраста – женщины. Группа больных пожилого и старческого возраста состояла из более тяжелых пациентов, достоверно чаще поступающих в состоянии 4 – 5 по НН. По данным КТ, у больных старших возрастных групп достоверно чаще выявлялись тяжелые формы АВК и признаки внутренней гидроцефалии. Вместе с тем, частота выявления церебрального спазма по данным ЦАГ, напротив, была выше у пациентов младших возрастных групп.

Статистический анализ не выявил достоверных различий у пациентов младших и старших возрастных групп по частоте повторных кровоизлияний, соотношению больных с одиночными и множественными аневризмами, по расположению аневризмы источника АВК, типу резервных внутричерепных пространств (хотя пациенты с VI типом изменений в группе больных пожилого возраста не встречались). Группы не различались частотой выявления зон ишемии на первичных КТ головного мозга и соотношением ранних, ранних отсроченных и поздних операций.

## ГЛАВА 6. БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИМИ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ»

Нами проанализированы результаты хирургического лечения 897 пациентов с разрывами ЦА, оперированных в соответствии со стратегией «раннего недифференцированного лечения».

### 6.1 Результаты лечения пациентов в зависимости от используемого метода лечения

#### 6.1.1 Результаты микрохирургических операций

Микрохирургическим методом прооперировано 749 пациентов. Мужчин было 407 (54%), женщин – 342 (46%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 81 лет, медиана – 51 год. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 650 (86%) пациентов, повторное АВК – у 94 (13%), неоднократное – у 5 (1%) больных.

В первые 3 суток от момента разрыва аневризмы было прооперировано 483 (64%) пациента, в интервале с 4 по 14 сутки – 237 (32%), с 15 по 21 сутки – 29 (4%) больных. В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 715 (96%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 17 (2%), спустя 3 суток – 17 (2%) больных. В течение рабочего дня во временной интервал с 9.00 до 15.00 часов оперировано 166 (22%) пациентов, с 15.00 до 21.00 – 183 (25%), с 21.00 до 3.00 – 285 (38%), с 3.00 до 9.00 – 115 (15%) больных.

За время нахождения в клинике повторные кровотечения из аневризм развились у 15 (2%) больных, среди них у 10 пациентов – во время обследования и подготовки к операции, в том числе у 2 больных во время выполнения церебральной ангиографии. У 3 пациентов причиной повторного кровоизлияния стал разрыв аневризмы, не выявленной при первичной

ангиографии. У 1 пациента с МА произошел разрыв неклипированной в ходе первой операции аневризмы. У 1 пациента с МА во время второго этапа лечения в раннем послеоперационном периоде произошел разрыв не полностью клипированной аневризмы.

По данным ЦАГ, у 620 (83%) пациентов выявлены ОДА, у 129 (17%) – МА. По данным инструментальных методов обследования и интраоперационных находок, источником кровоизлияния послужили аневризмы ВСА – у 121 (16%) пациента, СМА – у 183 (25%), ПСА – у 404 (54%), ПМА – у 24 (3%), ВББ – у 17 (2%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 115 пациентов (15%), причем ангиоспазм 1 типа у 21 (3%) пациента, 2 – у 31 (4%), 3 – у 25 (3%), 4 – у 38 (5%) больных.

Тяжесть состояния больных перед операцией соответствовала 1 по НН у 41 (6%) пациента, 2 – у 173 (23%), 3 – у 295 (39%), 4 – у 182 (24%), 5 – у 58 (8%) пациентов. Распределение больных в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 60.

Таблица 60. – Клинико-анатомическая форма кровоизлияния у больных, оперированных микрохирургическим методом

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Iа и Iб	153 (32%)	132 (56%)	21 (73%)	306 (41%)
IIа и IIб	46 (9%)	36 (16%)	2 (7%)	84 (11%)
IIIа и IIIб	172 (36%)	37 (15%)	1 (3%)	210 (28%)
IVа и IVб	103 (21%)	29 (12%)	2 (7%)	134 (18%)
Vа и Vб	9 (2%)	3 (1%)	3 (10%)	15 (2%)
Всего	483 (100%)	237 (100%)	29 (100%)	749 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовал по КТ классификации Fr 1 – у 81 (11%) больного, 2 – у 113

(15%), 3 – у 112 (15%), 4 – у 443 (59%) пациентов. Выраженность ВЖК представлена в таблице 61.

Таблица 61. – Выраженность ВЖК у больных, оперированных микрохирургическим методом, по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	204 (42%)	171 (72%)	26 (90%)	401 (54%)
1 - 4	227 (47%)	54 (23%)	3 (10%)	284 (38%)
5 - 8	35 (7%)	10 (4%)	-	45 (6%)
9 - 12	17 (4%)	2 (1%)	-	19 (2%)
Всего	483 (100%)	237 (100%)	29 (100%)	749 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 140 (19%) пациентов. Зоны отека-ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 180 (24%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлено в таблице 62.

Таблица 62. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных, оперированных микрохирургическим методом

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	48 (10%)	103 (43%)	25 (86%)	176 (23%)
2	326 (68%)	111 (47%)	3 (10%)	440 (60%)
3	24 (5%)	9 (4%)	-	33 (4%)
4	55 (11%)	9 (4%)	-	64 (8%)
5	25 (5%)	4 (2%)	-	29 (4%)
6	5 (1%)	1 (менее 1%)	1 (4%)	7 (1%)
Всего:	483 (100%)	237 (100%)	29 (100%)	749 (100%)

Таким образом, большинство оперированных микрохирургическим методом пациентов были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Состояние 509 (68%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3), декомпенсированным (НН 4 – 5) – у 240 (32%). Как видно из таблиц 60, 61, 62 среди клинико-анатомических форм АВК преобладали пациенты с субарахноидальными – 306 (41%) и субарахноидально – вентрикулярными кровоизлияниями – 210 (28%) больных. Среди пациентов с ВЖК преобладали пациенты с легкими ВЖК – 284 (37%) всех пациентов, среднетяжелые и тяжелые ВЖК выявлены у 64 (9%) больных. Состояние резервных внутричерепных пространств соответствовало 1 и 2 типу у 83% больных, 3 и 4 типу – у 12%, 5 – у 4% и 6 типу – у 1% больных. Признаки внутренней гидроцефалии выявлены у 19% пациентов. Встречаемость артериоспазма, по данным ЦАГ, составила 15%, частота выявления зон отека-ишемии по данным КТ составила 24%.

При статистическом анализе (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) нами не выявлено достоверных различий групп ранних, ранних отсроченных и поздних микрохирургических операций по:

- 1) полу ( $\Pi\chi^2=0,450$ ,  $p=0,798$ , МП $\chi^2=0,448$ ,  $p=0,799$ );
- 2) возрасту ( $H = 1,328$ ,  $p = 0,515$ );
- 3) повторному характеру АВК ( $\Pi\chi^2=4,042$ ,  $p=0,400$ , МП $\chi^2=4,418$ ,  $p=0,352$ );
- 4) локализации разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=7,939$ ,  $p=0,439$ , МП $\chi^2=7,015$ ,  $p=0,535$ );
- 5) соотношению больных с одиночными и множественными аневризмами ( $\Pi\chi^2=2,400$ ,  $p=0,301$ , МП $\chi^2=2,916$ ,  $p=0,233$ );
- 6) частоте выявления зон отека-ишемии на дооперационных КТ ( $\Pi\chi^2=2,368$ ,  $p=0,306$ , МП $\chi^2=2,233$ ,  $p=0,327$ ).

Вместе с тем, группы ранних, ранних отсроченных и поздних микрохирургических операций достоверно различались:

- 1) тяжестью предоперационного состояния по НН – пациенты, вошедшие в

группу РО, были достоверно тяжелее больных в группе РОО и ПО ( $H=76,159$ ,  $p <0,00001$ );

- 2) клинико-анатомической формой АВК – у пациентов, вошедших в группу РО, выявлялись более тяжелые формы АВК, чем у больных в группах РОО и ПО ( $\Pi\chi^2=137,995$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=129,812$ ,  $p=0,00001$ );
- 3) тяжестью САК по КТ классификации Fr – у пациентов, в группе РО, выявлялись достоверно более тяжелые кровоизлияния по Fr, чем в группе РОО и ПО ( $H = 87,283$ ,  $p <0,0001$ );
- 4) тяжестью ВЖК по КТ классификации Gr – у пациентов, вошедших в группу РО, выявлялись более тяжелые ВЖК, чем у больных в группах РОО и ПО ( $H = 74,414$ ,  $p <0,00001$ );
- 5) состоянием резервных внутричерепных пространств – у больных в группе РО выявлялось более выраженное снижение резервных пространств по сравнению с больными в группе РОО и ПО ( $H = 130,867$ ,  $p <0,0001$ );
- 6) частоте выявления гидроцефалии – у больных в группе РО расширение желудочковой системы отмечалось достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=12,105$ ,  $p=0,002$ ,  $M\Pi\chi^2=12,823$ ,  $p=0,002$ );
- 7) наличием и выраженностю артериального спазма – у больных в группе РОО частота выявления и выраженность артериоспазма была выше, чем в группах РО и ПО ( $H = 46,961$ ,  $p <0,00001$ ).

При статистическом анализе (использовали КРКС) предоперационных факторов, определяющих результаты лечения, нами выявлена связь ближайших исходов микрохирургического лечения со следующими признаками:

- 1) возрастом пациентов – чем старше были оперированные больные, тем хуже их функциональные исходы ( $R = 0,181$ ,  $p = 0,000001$ );
- 2) сроками проведения операций – исходы РО были хуже результатов РОО и ПО ( $R = -0,104$ ,  $p = 0,004$ );
- 3) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R = 0,581$ ,  $p <0,001$ );

- 4) выраженностю кровоизлияния по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем хуже функциональные исходы ( $R = 0,316$ ,  $p < 0,0000001$ );
- 5) выраженностю ВЖК по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R = 0,315$ ,  $p < 0,0000001$ );
- 6) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R = 0,406$ ,  $p < 0,05$ );
- 7) наличием и типом артериального спазма – нарастание выраженности и распространенности артериального спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R = 0,211$ ,  $p < 0,001$ ).

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) выявил наличие достоверных различий функциональных исходов микрохирургического лечения в группах, отличающихся:

- 1) повторным характером АВК – у больных с повторными кровоизлияниями исходы лечения были хуже ( $\Pi\chi^2=29,647$ ,  $p=0,0002$ ,  $M\Pi\chi^2=27,622$ ,  $p=0,006$ );
- 2) числом имеющихся аневризм – у больных с МА функциональные исходы были достоверно хуже ( $\Pi\chi^2=14,514$ ,  $p=0,006$ ,  $M\Pi\chi^2=14,243$ ,  $p=0,007$ );
- 3) клинико-анатомической формой АВК – более тяжелые формы АВК сопровождались худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=211,443$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=213,335$ ,  $p=0,00001$ );
- 4) наличием гидроцефалии – развитие острого расширения желудочковой системы сопровождалось худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=36,605$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=36,590$ ,  $p=0,00001$ );
- 5) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление участков отека-ишемии сопровождалось худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=63,662$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=64,031$ ,  $p=0,000001$ ).

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявил достоверных различий исходов микрохирургического лечения в группах, отличающихся:

- 1) полом пациентов ( $\Pi\chi^2=1,913$ ,  $p=0,752$ ,  $M\Pi\chi^2=1,912$ ,  $p=0,752$ );
- 2) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=13,041$ ,  $p=0,669$ ,  $M\Pi\chi^2=14,034$ ,  $p=0,596$ ).

Нами не выявлено статистически достоверных различий (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) функциональных исходов лечения групп больных, оперированных в изучаемые нами временные интервалы рабочих суток ( $\Pi\chi^2=14,272$ ,  $p=0,284$ ,  $M\Pi\chi^2=14,724$ ,  $p=0,257$ ).

Частота использования нами различных хирургических методов релаксации мозга представлена в таблице 63.

Таблица 63. – Методы хирургической релаксации мозга, использованные у больных, оперированных микрохирургическим методом

Методы	Сроки проведения операций			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Цистернотомия	77 (16%)	71 (30%)	15 (52%)	163 (22%)
Субфронтальная травентрикулостомия	270 (56%)	132 (56%)	12 (41%)	414 (55%)
Вентрикулярная пункция	107 (22%)	28 (12%)	2 (7%)	137 (18%)
Транскаллезная вентрикулостомия	11 (2%)	-	-	11 (1%)
Эвакуация ВМГ	15 (3%)	5 (2%)	-	20 (3%)
Резекция мозга	2 (менее 1%)	1 (менее 1%)	-	3 (менее 1%)
Декомпрессивная краниотомия	1 (менее 1%)	-	-	1 (менее 1%)
Всего	483 (100%)	237 (100%)	29 (100%)	749 (100%)

Как видно из таблицы 63, стандартные методы релаксации мозга (цистернотомия и субфронтальная трансвентрикулостомия) применялись нами в 77% случаев, вентрикулярная пункция – в 18%, другие методы релаксации – в 5% случаев. Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал

наличие достоверных различий частоты использования методов релаксации мозга в группах РО, РОО и ПО – при ранних операциях достоверно чаще использовались методы, позволяющие удалять ликвор из желудочковой системы ( $\Pi\chi^2=47,623$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=50,636$ ,  $p=0,000001$ ).

В ходе микрохирургических операций временное клипирование сосудов аневризматического комплекса было применено у 655 (87%) больных, у 94 (13%) пациентов временное клипирование не применялось. Наиболее часто выполнялось превентивное дробное клипирование – у 447 (60%) пациентов, превентивное непрерывное (без реперфузионных перерывов) – у 159 (21%), вынужденное дробное – у 27 (3%), вынужденное непрерывное – у 21 (3%) больного. В 1 случае для профилактики ИК применено исключительно временное клипирование купола аневризмы.

Время прекращения кровотока по несущим аневризму артериям среди 749 пациентов, оперированных микрохирургически, составило от 0 до 5 минут – у 152 (20%) пациентов, от 5 до 10 – у 218 (29%), от 10 до 15 – у 145 (19%), от 15 до 20 – у 68 (9%), от 20 до 25 – у 31 (4%), от 25 до 30 – у 12 (2%), свыше 30 – у 28 (4%) больных.

Интраоперационные кровотечения из аневризм были зафиксированы у 96 пациентов из 749 (13%). В 1 случае разрыв аневризмы произошел во время введения пациента в наркоз, у 4 – в процессе краниотомии, у 4 – при вскрытии ТМО, у 18 – в ходе диссекции цистерн и подходе к аневризме, у 45 – при выделении аневризмы, у 12 – при клипировании аневризмы, у 12 – в ходе ревизии области клипирования. Вспучивание мозга отмечено у 4 пациентов, оперированных в первые 72 часа после эпизода АВК, из них у 3 пациентов причиной резкого пролапса головного мозга послужило интраоперационное кровотечение из аневризмы.

В ходе 26 (3,5%) операций был вынужденно осуществлен треппинг функционально значимых артерий: ствол ВСА – у 3 больных, ЗСА – у 3, ПВА – у 6, А1 сегмент ПМА – у 1, ПСА – у 1, Гейблнеровская (возвратная) артерия – у

1, корковая ветвь ПМА – у 4, М2 сегмент СМА – у 1, корковая ветвь СМА – у 4, ствол ЗНМА – у 2. Интраоперационный тромбоз несущих аневризму артерий наступил у 4 пациентов. В 3 случаях, в связи с интраоперационным кровотечением, выполнить клипирование аневризмы не удалось. Распределение интраоперационных осложнений в зависимости от сроков микрохирургического вмешательства представлено в таблице 64.

Таблица 64. – Структура интраоперационных осложнений у больных, оперированных микрохирургическим методом

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	483 / 71 (15%)	237 / 33 (14%)	29 / 7 (24%)	749 / 111 (15%)
Геморрагические осложнения – интраоперационные кровотечения (ИК) из аневризм				
ИК во время вводного наркоза	1	-	-	1
ИК в ходе краниотомии	3	1	-	4
ИК при вскрытии ТМО	3	1	-	4
ИК в ходе диссекции цистерн	11	7	-	18
ИК при выделении аневризмы	28	15	2	45
ИК при клипировании аневризмы	9	2	1	12
ИК при ревизии зоны клипирования	6	3	3	12
Итого	61 (77%)	29 (74%)	6 (67%)	96 (75%)
Ишемические осложнения				
Треппинг артерий	16	8	2	26
Тромбоз несущих артерий	1	2	1	4
Итого	17 (22%)	10 (26%)	3 (33%)	30 (24%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без кровотечения	1 (1%)	-	-	1 (1%)
Всего осложнений	79 (100%)	39 (100%)	9 (100%)	127 (100%)

Анализ данных таблицы 64 показал, что в ходе 749 микрохирургических операций развилось 127 осложнений у 111 (15%) больных. Интраоперационные кровотечения отмечены у 80 (11%) пациентов, ишемические осложнения – у 14 (2%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 16 (2%), другие осложнения – у 1 больного.

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявил достоверных различий частоты интраоперационных кровотечений при проведении РО, РОО и ПО ( $\Pi\chi^2=1,695$ ,  $p=0,428$ ,  $M\Pi\chi^2=1,481$ ,  $p=0,477$ ), что, вероятно, связано с широким применением нами превентивного временного клипирования. Вместе с тем, нами выявлено наличие достоверных различий функциональных исходов микрохирургического лечения в группах, отличающихся:

- 1) фактом интраоперационного кровотечения – исходы больных с кровотечениями были хуже ( $\Pi\chi^2=13,718$ ,  $p=0,008$ ,  $M\Pi\chi^2=13,527$ ,  $p=0,009$ );
- 2) этапом операции, на котором возникло кровотечение – кровотечение на более ранних этапах вмешательства сопровождалось худшими исходами ( $\Pi\chi^2=50,257$ ,  $p=0,001$ ,  $M\Pi\chi^2=34,933$ ,  $p=0,069$ );
- 3) типом временного клипирования – при использовании превентивного временного клипирования с реперфузионными перерывами результаты операций были лучше, чем при использовании других вариантов временного клипирования ( $\Pi\chi^2=55,137$ ,  $p=0,00004$ ,  $M\Pi\chi^2=56,081$ ,  $p=0,00003$ );
- 4) фактом развития интраоперационных ишемических осложнений – функциональные исходы указанного контингента больных были достоверно хуже ( $\Pi\chi^2=9,674$ ,  $p=0,046$ ,  $M\Pi\chi^2=10,085$ ,  $p=0,039$ );
- 5) фактом интраоперационного тромбоза или вынужденного клипирования церебральных артерий – функциональные исходы указанного контингента больных были хуже ( $\Pi\chi^2=10,175$ ,  $p=0,038$ ,  $M\Pi\chi^2=10,54825$ ,  $p=0,032$ ).

При корреляционном анализе (использовали КРКС) интраоперационных факторов, определяющих результаты лечения, нами выявлена достоверная

связь исходов микрохирургического лечения с временем прекращения кровотока по несущим аневризму артериям – более длительные интервалы временного клипирования коррелировали с худшими функциональными исходами ( $R = 0,145$ ,  $p = 0,0002$ ).

Декомпрессивная краниотомия применялась у 58 (8%) пациентов. Из них у 48 пациентов выполнена «первичная декомпрессия» в ходе основного оперативного вмешательства на аневризме, у 10 – «отсроченная» в связи с развитием ишемических инфарктов мозга, вызывающих «масс-эффект».

В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека-ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 249 (33%) больных, обширных зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 42 (5%) пациентов, сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 164 (22%) пациентов.

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) выявил наличие достоверных различий функциональных исходов микрохирургического лечения в группах, отличающихся характером послеоперационных изменений КТ головного мозга:

- 1) выявление зон отека-ишемии по ходу операционного доступа сопровождалось достоверно худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=91,228$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=93,565$ ,  $p=0,00001$ );
- 2) выявление обширных зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга также ассоциировалось с достоверно худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=307,282$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=339,229$ ,  $p=0,00001$ ).

Послеоперационные осложнения отмечены у 402 больных из 749 – 54%. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 65.

Таблица 65. – Структура послеоперационных осложнений у больных, оперированных микрохирургическим методом

Осложнения	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	1 ( $< 1\%$ )	1 (1%)	-	2 ( $< 1\%$ )
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	3	-	-	3
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	20	16	-	36
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	102	44	-	146
Кровоизлияние в ствол мозга	1	1	-	2
Нарушения высшей нервной деятельности	52	20	1	73
Дизрезорбтивная гидроцефалия	11	3	6	20
Итого	189 (67%)	84 (76%)	7 (64%)	280 (70%)
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	51	13	-	64
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	2	-	4
Мочевыделительной системы	2	-	-	2
ТЭЛА	-	2	1	3
Сепсис и СПОН	2	2	-	4

Продолжение таблицы 65.

Итого	57 (20%)	19 (17%)	1 (9%)	77 (19%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	1	-	-	1
Гематомы в зоне операции	1	1	-	2
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	4	-	-	4
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	5	2	1	8
Нагноение раны	1	-	-	1
Итого	12 (4%)	3 (3%)	1 (9%)	16 (4%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	1	-	-	1
Итого	1 (< 1%)	-	-	1 (<1%)
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	21 (8%)	3 (3%)	2 (36%)	26 (6%)
Всего	281 (100%)	110 (100%)	11 (100%)	402 (100%)

Статистический анализ данных, приведенных в таблице 65 (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал наличие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при РО, РОО и ПО – при ранних операциях осложнения развивались достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=11,286$ ,  $p=0,003$ , МП $\chi^2=11,864$ ,  $p=0,003$ ).

Ближайшие результаты лечения на 30 сутки от последнего эпизода АВК были оценены как отличные (GOS 1) – у 384 (51%) больных, хорошие (GOS 2) – у 152 (20%), посредственные (GOS 3) – у 74 (10%), плохие (GOS 4) – у 14 (2%), летальные (GOS 5) – у 125 (17%) пациентов.

Распределение ближайших функциональных исходов микрохирургического лечения в зависимости от сроков проведения операции представлены в таблице 66.

Таблица 66 – Зависимость исходов микрохирургического лечения от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	231 (48%)	135 (57%)	18 (62%)	384 (51%)
2	95 (19%)	52 (22%)	5 (17%)	152 (20%)
3	62 (13%)	8 (3%)	4 (14%)	74 (10%)
4	9 (2%)	4 (2%)	1 (3,5%)	14 (2%)
5	86 (18%)	38 (16%)	1 (3,5%)	125 (17%)
Всего	483 (100%)	237 (100%)	29 (100%)	749 (100%)

Анализ данных, приведенных в таблице 66 (использовали ККУ), показал наличие достоверных различий результатов микрохирургических операций в изучаемых интервалах острого периода АВК. Функциональные исходы РО были хуже результатов РОО и ПО ( $H = 8,263$ ,  $p = 0,016$ ).

### 6.1.2 Результаты внутрисосудистых операций

С использованием внутрисосудистого метода прооперировано 120 пациентов. Мужчин было 53 (44%), женщин – 67 (56%). Возраст пациентов варьировал от 19 до 83 лет, медиана – 49,5 год. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 105 (87%) пациентов, повторное АВК – у 15 (13%). В первые трое суток от момента разрыва аневризмы было прооперировано 83 (69%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 32 (27%), с 15 по 21 сутки – 5 (4%) больных. В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 112 (93%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 5 (4%), спустя 3 суток – 3 (3%). В течение рабочих суток в интервал с 9.00 до 15.00 часов оперировано 38 (32%) пациентов, с 15.00 до 21.00 – 51 (42%), с 21.00 до 3.00 – 28 (23%), с 3.00

до 9.00 – 3 (3%) больных. У всех 112 больных, оперированных в день поступления, внутрисосудистые вмешательства выполнены в ходе конверсии диагностической ангиографии в «лечебную». За время нахождения в стационаре повторное кровотечение из аневризм развилось у 3 больных. У 1 пациента - во время обследования. У 1 пациента с МА причиной кровоизлияния послужил разрыв аневризмы, не окклюзированной в ходе первой операции. У 1 пациента в декомпенсированном состоянии произошел разрыв частично окклюзированной аневризмы.

По данным ЦАГ, у 99 (82%) пациентов выявлены ОДА, у 21 (18%) – МА. По данным инструментальных методов обследования источником кровоизлияния послужили аневризмы ВСА у 45 (37%) пациентов, СМА – у 5 (4%), ПСА – у 31 (26%), ПМА – у 6 (5%), ВББ – у 33 (28%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 19 пациентов (17%), причем ангиоспазм 1 типа у 3 пациентов (3%), 2 – у 4 (3,5%), 3 – у 4 (3,5%), 4 – у 8 (7%) больных.

Тяжесть состояния больных перед операцией соответствовала 1 по НН у 1 (1%) больного, 2 – у 23 (19%), 3 – у 46 (38%), 4 – у 39 (33%), 5 – у 11 (9%) пациентов. Распределение больных, в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 67.

Таблица 67. – Клинико-анатомическая форма кровоизлияния у больных, оперированных внутрисосудистым методом

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Iа и Iб	17 (21%)	14 (44%)	4 (80%)	35 (29%)
IIа и IIб	7 (8%)	4 (13%)	1 (20%)	12 (10%)
IIIа и IIIб	44 (53%)	10 (31%)	-	54 (45%)
IVа и IVб	15 (18%)	2 (6%)	-	17 (14%)
Vа и Vб	-	2 (6%)	-	2 (2%)
Всего	83 (100%)	32 (100%)	5 (100%)	120 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовал по Fr 1 – у 13 (11%) пациентов, 2 – у 11 (9%), 3 – у 11 (9%), 4 – у 85 (71%) больных. Выраженность ВЖК представлена в таблице 68.

Таблица 68. – Выраженность ВЖК у больных, оперированных внутрисосудистым методом, по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	24 (29%)	19 (59%)	5 (100%)	48 (40%)
1 - 4	47 (56%)	13 (41%)	-	60 (50%)
5 - 8	8 (10%)	-	-	8 (7%)
9 - 12	4 (5%)	-	-	4 (3%)
Всего	83 (100%)	32 (100%)	5 (100%)	120 (100%)

Расширение желудочковой системы выявлено у 18 (15%) пациентов. Зоны отека и ишемии вещества мозга при первичном КТ выявлены у 36 (30%) пациентов. Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлено в таблице 69.

Таблица 69. – Характер резервных внутричерепных пространств у больных, оперированных внутрисосудистым методом

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	7 (8%)	9 (28%)	5 (100%)	21 (17%)
2	56 (68%)	16 (50%)	-	72 (60%)
3	7 (8%)	-	-	7 (6%)
4	3 (4%)	3 (10%)	-	6 (5%)
5	5 (6%)	-	-	5 (4%)
6	5 (6%)	4 (12%)	-	9 (8%)
Всего	83 (100%)	32 (100%)	5 (100%)	120 (100%)

Таким образом, подавляющее число пациентов, оперированных внутрисосудистым методом, были госпитализированы в нейрохирургический стационар после первого эпизода АВК. Состояние 70 (58%) пациентов было компенсированным (НН 1 – 3) и 50 (42%) – декомпенсированным (НН 4 – 5). Как видно из таблиц 67, 68, 69 среди клинико-анатомических форм преобладали пациенты с субарахноидально-вентрикулярными – 54 (45%) и субарахноидальными кровоизлияниями – 35 (29%) больных. Пациенты с легкими ВЖК составили 60 (50%) пациентов, среднетяжелые и тяжелые ВЖК выявлялись у 12 (10%) больных. Состояние резервных внутричерепных пространств соответствовало 1 и 2 типу у 77% больных, 3 и 4 типу – у 11%, 5 – у 4% и 6 – у 8% пациентов. Признаки гидроцефалии выявлены у 15% больных. Артериоспазм по данным ЦАГ диагностирован у 15% больных. Выявляемость зон отека-ишемии по данным КТ составила 30%.

При статистическом анализе (использовали ККУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) нами не выявлено достоверных отличий больных в группах ранних, ранних отсроченных и поздних внутрисосудистых операций по:

- 1) полу ( $\Pi\chi^2=0,043$ ,  $p=0,979$ , МП $\chi^2=0,043$ ,  $p=0,978$ );
- 2) возрасту ( $H=2,772$ ,  $p=0,250$ );
- 3) частоте повторных АВК ( $\Pi\chi^2=0,273$ ,  $p=0,873$ , МП $\chi^2=0,239$ ,  $p=0,887$ );
- 4) локализации разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=4,003$ ,  $p=0,857$ , МП $\chi^2=3,943$ ,  $p=0,862$ );
- 5) соотношению больных с одиночными и множественными аневризмами ( $\Pi\chi^2=0,118$ ,  $p=0,943$ , МП $\chi^2=0,119$ ,  $p=0,942$ );
- 6) тяжести предоперационного состояния по НН ( $H=3,313$ ,  $p=0,191$ );
- 7) частоте выявления внутренней гидроцефалии ( $\Pi\chi^2=0,283$ ,  $p=0,868$ , МП $\chi^2=0,283$ ,  $p=0,868$ );
- 8) типу артериального спазма ( $H=3,324$ ,  $p=0,189$ ).

Вместе с тем, группы РО, РОО и ПО внутрисосудистых операций достоверно отличались:

- 1) клинико-анатомической формой АВК – у пациентов в группе РО выявлялись более тяжелые формы АВК, чем у больных групп РОО и ПО ( $\Pi\chi^2=32,855$ ,  $p=0,017$ ,  $M\Pi\chi^2=30,569$ ,  $p=0,033$ );
- 2) тяжестью кровоизлияния по КТ классификации Fr – у пациентов, в группе РО и РОО выявлялись достоверно более тяжелые АВК, чем у пациентов группы ПО ( $H=17,115$ ,  $p=0,0002$ );
- 4) тяжестью ВЖК по КТ классификации Gr – у пациентов, в группе РО, выявлялись более тяжелые ВЖК, чем у больных группы РОО и ПО ( $H=16,772$ ,  $p=0,0002$ );
- 5) состоянием резервных внутричерепных пространств – в группе РО и РОО, выявлялось достоверно большее снижение резервных внутричерепных пространств, чем в группе ПО ( $H=15,637$ ,  $p=0,0004$ );
- 6) частотой выявления зон отека-ишемии на дооперационных КТ – указанные зоны достоверно чаще выявлялись в группе ПО ( $\Pi\chi^2=9,669$ ,  $p=0,008$ ,  $M\Pi\chi^2=9,072$ ,  $p=0,011$ ).

При корреляционном анализе (использовали КРКС) предоперационных факторов, определяющих функциональные исходы лечения, нами выявлена связь исходов внутрисосудистого лечения со следующими признаками:

- 1) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,629$ ,  $p < 0,000001$ );
- 2) выраженностю кровоизлияния по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,250$ ,  $p=0,006$ );
- 3) выраженностю ВЖК по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,339$ ,  $p=0,0001$ );
- 4) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных пространств коррелировало с худшими исходами лечения ( $R=0,223$ ,  $p=0,015$ );
- 5) типом артериального спазма – нарастание выраженности и распространенности спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,213$ ,  $p=0,016$ ).

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ) также выявил наличие достоверных различий функциональных исходов внутрисосудистого лечения в группах, отличающихся:

- 1) клинико-анатомической формой АВК – наличие у пациента неосложненной формы АВК сочеталось с лучшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=52,945$ ,  $p=0,034$ ,  $МП\chi^2=50,281$ ,  $p=0,057$ );
- 2) наличием острого расширения желудочковой системой – развитие гидроцефалии сочеталось с худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=16,709$ ,  $p=0,002$ ,  $МП\chi^2=14,299$ ,  $p=0,006$ );
- 3) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление указанных зон на дооперационных КТ сочеталось с худшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=13,198$ ,  $p=0,010$ ,  $МП\chi^2=14,154$ ,  $p=0,007$ ).

Вместе с тем, статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ) не выявил достоверных различий функциональных исходов внутрисосудистого лечения в группах, отличающихся:

- 1) полом пациента ( $\Pi\chi^2=1,136$ ,  $p=0,889$ ,  $МП\chi^2=1,509$ ,  $p=0,825$ );
- 2) повторным характером АВК ( $\Pi\chi^2=9,335$ ,  $p=0,053$ ,  $МП\chi^2=6,321$ ,  $p=0,176$ );
- 3) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=22,148$ ,  $p=0,138$ ,  $МП\chi^2=24,237$ ,  $p=0,084$ );
- 4) числом имеющихся у пациента аневризм ( $\Pi\chi^2=2,644$ ,  $p=0,619$ ,  $МП\chi^2=2,781$ ,  $p=0,595$ ).

Корреляционный анализ (использовали КРКС) не выявил достоверной связи исходов внутрисосудистого лечения с такими признаками, как:

- 1) возраст пациентов ( $R=0,168$ ,  $p=0,066$ );
- 2) сроки проведения операций ( $R=-0,002$ ,  $p=0,984$ ).

Нами не выявлено статистически достоверных различий функциональных исходов в группах больных, оперированных внутрисосудистым методом в изучаемые нами временные интервалы рабочих суток ( $\Pi\chi^2=8,545$ ,  $p=0,741$ ,  $МП\chi^2=9,131$ ,  $p=0,692$ ).

В ходе внутрисосудистых операций окклюзия аневризм микроспиралями применялась у 96 (80%) пациентов, окклюзия микроспиралями с использованием баллонассистенции – у 16 (13%), окклюзия микроспиралями с использованием стентассистенции – у 6 (5%), этапная эмболизация с отсроченной имплантацией стента – у 1 (1%), окклюзия аневризмы вместе с несущей артерией – у 1 (1%) больного.

Интраоперационные кровотечения из аневризм были зафиксированы у 14 (12%) пациентов. Во всех случаях возникновение кровотечения было связано с непосредственной работой на аневризме: при катетеризации полости аневризмы микрокатетером или во время выведения спиралей в просвет аневризмы. В ходе 13 (11%) операций развились ишемические осложнения в виде тромбозов и эмболий церебральных артерий. Другие интраоперационные осложнения развились у 5 (4%) пациентов. Частота развития и характер интраоперационных осложнений в зависимости от сроков внутрисосудистого вмешательства представлены в таблице 70.

Таблица 70. – Структура интраоперационных осложнений у больных, оперированных внутрисосудистым методом

Осложнения	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
<b>Геморрагические осложнения</b>				
Кровотечения из аневризм	9 (47%)	5 (56%)	-	14 (44%)
<b>Ишемические осложнения</b>				
Дистальная эмболия	4	-	-	4
Тромбоз магистральных ветвей	2	-	3	5
Тромбоз несущих артерий	1	2	1	4
Итого	7 (37%)	2 (22%)	4 (100%)	13 (41%)

Продолжение таблицы 70.

Другие осложнения				
Миграция микроспиралей в просвет несущих артерий	1	2	-	3
Расслоение артерий по ходу внутрисосудистого доступа	2	-	-	2
Итого	3 (16%)	2 (22%)	-	5 (15%)
Всего	19 (100%)	9 (100%)	4 (100%)	32 (100%)

Как видно из таблицы 70, интраоперационные осложнения были отмечены у 32 пациентов из 120, что составило 27%, среди которых кровотечения из аневризм составили 12%, ишемические осложнения – 11%, другие осложнения – 4%. Ангиографические результаты внутрисосудистых вмешательств представлены в таблице 71.

Таблица 71.. – Зависимость ангиографических результатов внутрисосудистых операций от сроков лечения

Радикальность по RR [272], тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Тип А	30 (37%)	13 (41%)	4 (80%)	47 (39%)
Тип В	36 (43%)	15 (47%)	1 (20%)	52 (44%)
Тип С	16 (19%)	4 (12%)	-	20 (16%)
Неуспех	1 (1%)	-	-	1 (1%)
Всего	83 (100%)	32 (100%)	5 (100%)	120 (100%)

При статистическом анализе данных, представленных в таблице 70 и 71 (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), нами выявлено наличие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений в группах ранних, ранних отсроченных и поздних внутрисосудистых операций – частота осложнений в группе ПО в нашей серии наблюдений была наибольшей ( $\Pi\chi^2=9,982$ ,  $p=0,007$ ,

$\text{МП}\chi^2=7,959$ ,  $p=0,019$ ). Различия в степени радикальности внутрисосудистых вмешательств в группах ранних, ранних отсроченных и поздних операций была недостоверной ( $\text{П}\chi^2=5,012$ ,  $p=0,542$ ,  $\text{МП}\chi^2=5,815$ ,  $p=0,444$ ).

Статистический анализ показал наличие достоверных различий исходов внутрисосудистого лечения в группах больных с интраоперационными кровотечениями и без. Результаты лечения больных с кровотечениями были достоверно хуже ( $\text{П}\chi^2=33,747$ ,  $p=0,000001$ ,  $\text{МП}\chi^2=29,834$ ,  $p=0,00001$ ). Вместе с тем, функциональные исходы внутрисосудистого лечения в группах больных с интраоперационными ишемическими осложнениями и без осложнений достоверно не различались ( $\text{П}\chi^2=2,173$ ,  $p=0,704$ ,  $\text{МП}\chi^2=2,241$ ,  $p=0,692$ ).

Ближайшие результаты внутрисосудистого лечения не отличались в группах пациентов с различной радикальностью внутрисосудистого вмешательства ( $\text{П}\chi^2=12,243$ ,  $p=0,426$ ,  $\text{МП}\chi^2=8,954$ ,  $p=0,707$ ).

В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека и ишемии мозга в бассейне несущей аневризму артерии было зафиксировано у 5 из 120 больных (4%). Развитие обширных зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 18 (15%) пациентов. У 11 (9%) пациентов выявлялось сочетание как ограниченных и обширных инфарктов. В одном случае (1%), в связи с развитием ишемического инфаркта мозга, больному выполнена декомпрессивная краниотомия. Повторное АВК из эмболизированной аневризмы в раннем послеоперационном периоде отмечено у 1 пациента (1%).

При статистическом анализе (использовали  $\text{П}\chi^2$  и  $\text{МП}\chi^2$ ) нами установлена связь между данными послеоперационных КТ головного мозга и функциональными исходами внутрисосудистого лечения:

- 1) выявление зон отека-ишемии на послеоперационных КТ в бассейне внутрисосудистого операционного доступа сочеталось с худшими функциональными исходами лечения ( $\text{П}\chi^2=18,813$ ,  $p=0,0009$ ,  $\text{МП}\chi^2=15,296$ ,  $p=0,004$ ),

2) выявление обширных зон отека-ишемии на послеоперационных КТ в бассейне магистральных артерий головного мозга также сочеталось с худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=32,73290$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=29,72875$ ,  $p=0,00001$ ).

Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 72.

Таблица 72. – Структура послеоперационных осложнений у больных, оперированных внутрисосудистым методом

Осложнения	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА				
	1 (2%)	-	-	1 (1,5%)
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	1	-	-	1
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	5	2	-	7
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	6	-	3	9
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	12	8	-	20
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	5	3	2	10
Дизрезорбтивная гидроцефалия	1	1	-	2
Итого	30 (65%)	14 (78%)	5 (100%)	49 (71%)
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	12	4	-	16
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 72.

Пищеварительной системы	-	-	-	-
Мочевыделительной системы	-	-	-	-
ТЭЛА	-	-	-	-
Сепсис и СПОН	-	-	-	-
Итого	12 (26%)	4 (22%)	-	16 (23%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	-	-	-	-
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	-	-	-	-
Нагноение операционной раны	-	-	-	-
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	1	-	-	1
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
Итого	1 (2%)	-	-	1 (1,5%)
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	2 (5%)	-	-	2 (3%)
Всего	46 (100%)	18 (100%)	5 (100%)	69 (100%)

Как видно из табл. 72, послеоперационные осложнения отмечены у 69 (58%) из 120 оперированных больных. Статистический анализ данных таблицы 6.13 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при проведении РО, РОО и ПО внутрисосудистым методом ( $\Pi\chi^2=21,634$ ,  $p=0,249$ ,  $M\Pi\chi^2=23,810$ ,  $p=0,161$ ).

Ближайшие результаты внутрисосудистого лечения на 30 сутки от последнего эпизода АВК были оценены как отличные (GOS 1) – у 47 (39%)

больных, хорошие (GOS 2) – у 36 (30%), посредственные (GOS 3) – у 18 (15%), плохие (GOS 4) – у 1 (1%), летальные (GOS 5) – у 19 (15%) пациентов.

Распределение результатов внутрисосудистого лечения, в зависимости от сроков проведения операций представлены в таблице 73.

Таблица 73.- – Зависимость функциональных исходов внутрисосудистого лечения от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	35 (42%)	11 (34%)	1 (20%)	47 (39%)
2	20 (24%)	13 (41%)	3 (60%)	36 (30%)
3	12 (15%)	6 (19%)	-	18 (15%)
4	1 (1%)	-	-	1 (1%)
5	15 (18%)	2 (6%)	1 (20%)	18 (15%)
Всего:	83 (100%)	32 (100%)	5 (100%)	120 (100%)

Анализ данных, приведенных в таблице 73 (использовали ККУ) показал отсутствие достоверных различий функциональных исходов РО, РОО и ПО внутрисосудистых операций ( $H=2,121$ ,  $p=0,899$ ).

#### 6.1.3 Результаты комбинированных операций

Комбинированным методом прооперировано 28 пациентов, среди которых мужчин было 12 (43%), женщин – 16 (57%). Возраст пациентов варьировал от 27 до 79 лет, медиана – 53,5 года. Анамнестически один эпизод АВК был установлен у 22 (78%) пациентов, повторное АВК – у 4 (18%), неоднократное – у 1 (4%) больного. В первые трое суток от момента разрыва аневризмы было прооперировано 25 (89%) пациентов, в интервал с 4 по 14 сутки – 3 (11%). В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 21 (75%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 5 (18%), спустя 3 суток – 2 (7%) больных. В течение рабочих суток в интервал с 9.00 до 15.00 часов

оперировано 6 (21%) пациентов, с 15.00 до 21.00 – 11 (39%), с 21.00 до 3.00 – 8 (29%), с 3.00 до 9.00 – 3 (11%) больных. За время нахождения в стационаре повторных кровотечений из аневризм у больных, оперированных комбинированным методом, не отмечено.

По данным ЦАГ, у 20 (71%) пациентов выявлены Ода, у 8 (29%) – МА. По данным инструментальных методов обследования и интраоперационных находок, источником кровоизлияния послужили аневризмы ВСА – у 10 (36%) пациентов, СМА – у 1 (4%), ПСА – у 6 (21%), ВББ – у 11 (59%) больных. Ангиографические признаки артериоспазма были выявлены у 4 (14%) пациентов, причем ангиоспазм 2 типа у 1 пациента, 4 – у 3 больных.

Тяжесть состояния больных перед операцией соответствовала 2 по НН у 1 (4%) больного, 3 – у 4 (14%), 4 – у 9 (32%), 5 – у 14 (50%) пациентов. Распределение больных, в соответствии с клинико-анатомическими формами АВК представлено в таблице 74.

Таблица 74. – Клинико-анатомическая форма кровоизлияния у больных, оперированных комбинированным методом

Форма АВК	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Iа и Iб	1 (4%)	1 (33%)	-	2 (8%)
IIа и IIб	-	-	-	-
IIIа и IIIб	8 (32%)	1 (33%)	-	9 (32%)
IVа и IVб	13 (52%)	1 (33%)	-	14 (50%)
Vа и Vб	3 (12%)	-	-	3 (10%)
Всего:	25 (100%)	3 (100%)	-	28 (100%)

При анализе данных компьютерной томографии характер САК соответствовала по Fr 3 у 2 (7%) пациентов, 4 – у 26 (93%). Расширение желудочковой системы выявлено у 18 (64%) пациентов. Зоны отека и ишемии

вещества мозга при первичном КТ выявлены у 8 (29%) пациентов. Выраженность ВЖК представлена в таблице 75.

Таблица 75. – Выраженность ВЖК у больных, оперированных комбинированным методом, по КТ классификации Gr

Gr, баллы	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
0	3 (12%)	1 (33%)	-	4 (14%)
1 - 4	8 (32%)	2 (67%)	-	10 (35%)
5 - 8	8 (32%)	-	-	8 (29%)
9 -12	6 (24%)	-	-	6 (22%)
Всего:	25 (100%)	3 (100%)	-	28 (100%)

Распределение больных в соответствии с классификацией резервных внутричерепных пространств представлена в таблице 76.

Таблица 76 – Характер резервных внутричерепных пространств у больных, оперированных комбинированным методом

Тип	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	-	-	-	-
2	10 (40%)	2 (67%)	-	12 (44%)
3	2 (8%)	-	-	2 (7%)
4	5 (20%)	1 (33%)	-	6 (21%)
5	6 (24%)	-	-	6 (21%)
6	2 (8%)	-	-	2 (7%)
Всего	25 (100%)	3 (100%)	-	28 (100%)

Таким образом, большинство пациентов, оперированных комбинированным методом, были госпитализированы после первого эпизода АВК. В компенсированном состоянии (НН 1 – 3) поступило лишь 5 пациентов

(18%), состояние 23 (82%) было декомпенсированным (НН 4 – 5). Как видно из таблиц 74, 75, 76, среди клинико-анатомических форм преобладали пациенты с тяжелыми формами АВК: субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными – 14 (50%) и субарахноидально-вентрикулярным кровоизлияниями – 8 (32%) больных. Пациенты с легкими ВЖК составили 10 (35%) всех пациентов, со среднетяжелыми – 8 (29%), тяжелыми ВЖК – 6 (22%) больных. Состояние резервных внутричерепных пространств соответствовало 2 типу – у 44% пациентов, 3 и 4 типу – у 28%, 5 и 6 типу – у 28%. Больных с 1 типом резерва в группе не было. Признаки гидроцефалии выявлены у 64% пациентов. Встречаемость артериоспазма по данным ЦАГ составила 14%. Частота выявления зон отека-ишемии по данным КТ составила 29%.

При статистическом анализе (использовали КМУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) нами не выявлено достоверных отличий групп больных с ранними и ранними отсроченными комбинированными операциями по:

- 1) полу ( $\Pi\chi^2=0,124$ ,  $p=0,939$ , МП $\chi^2=0,127$ ,  $p=0,938$ );
- 2) возрасту ( $U=37,000$ ,  $Z=0,001$ ,  $p=1,00000$ );
- 3) повторному характеру АВК ( $\Pi\chi^2=0,916$ ,  $p=0,632$ , МП $\chi^2=1,542$ ,  $p=0,462$ );
- 4) локализации разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=1,772$ ,  $p=0,621$ , МП $\chi^2=2,358$ ,  $p=0,501$ );
- 5) соотношению больных с одиночными и множественными аневризмами ( $\Pi\chi^2=0,037$ ,  $p=0,847$ , МП $\chi^2=0,0363$ ,  $p=0,849$ );
- 7) тяжести САК по КТ классификации Fr ( $U=26,500$ ,  $Z=-0,779$ ,  $p=0,435$ );
- 8) тяжести ВЖК по КТ классификации Gr ( $U=18,500$ ,  $Z=-1,374$ ,  $p=0,169$ );
- 9) частоте выявления гидроцефалии ( $\Pi\chi^2=1,402$ ,  $p=0,236$ , МП $\chi^2=1,336$ ,  $p=0,248$ );
- 10) состоянию резервных внутричерепных пространств ( $U=24,500$ ,  $Z=-0,928$ ,  $p=0,353$ );
- 11) типу артериального спазма ( $U=29,000$ ,  $Z=0,594$ ,  $p=0,978$ );
- 12) частоте выявления зон отека-ишемии на дооперационных КТ ( $\Pi\chi^2=0,037$ ,

$p=0,847$ ,  $M\chi^2=0,036$ ,  $p=0,849$ ).

Вместе с тем, группы РО и РОО комбинированных операций достоверно отличались:

1. тяжестью предоперационного состояния по НН – пациенты в группе РО были тяжелее пациентов группы РОО ( $\Pi\chi^2=8,254$ ,  $p=0,041$ ,  $M\chi^2=7,244$ ,  $p=0,065$ );
2. клинико-анатомической формой АВК – у пациентов в группе РО выявлялись достоверно более тяжелые формы АВК, чем у больных в группе РОО ( $\Pi\chi^2=18,853$ ,  $p=0,004$ ,  $M\chi^2=13,039$ ,  $p=0,042$ ).

При статистическом анализе (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $M\chi^2$ ) предоперационных факторов, определяющих исходы лечения, нами выявлена связь исходов комбинированного лечения с такими признаками как:

- 1) тяжесть состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,405$ ,  $p=0,032$ ),
- 2) тип резервных внутричерепных пространств – уменьшение резервных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,395$ ,  $p=0,038$ );
- 3) наличие расширения желудочковой системы – в группе больных с гидроцефалией отличных функциональных исходов было меньше ( $M\chi^2=8,061$ ,  $p=0,045$ ,  $\Pi\chi^2=6,222$ ,  $p=0,101$ ).

Вместе с тем, статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\chi^2$ ) не выявил достоверных различий функциональных исходов комбинированного лечения в группах, отличающихся:

- 1) полом пациентов ( $\Pi\chi^2=1,118$ ,  $p=0,773$ ,  $M\chi^2=1,153$ ,  $p=0,764$ );
- 2) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=7,368$ ,  $p=0,599$ ,  $M\chi^2=8,752$ ,  $p=0,460$ );
- 3) повторным характером АВК ( $\Pi\chi^2=3,245$ ,  $p=0,777$ ,  $M\chi^2=4,143$ ,  $p=0,657$ );
- 4) числом аневризм ( $\Pi\chi^2=1,458$ ,  $p=0,692$ ,  $M\chi^2=1,417$ ,  $p=0,702$ );
- 5) клинико-анатомической формой АВК ( $\Pi\chi^2=24,949$ ,  $p=0,126$ ,  $M\chi^2=22,140$ ,  $p=0,226$ );

- 6) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ ( $\Pi\chi^2=1,867$ ,  $p=0,601$ ,  $M\Pi\chi^2=2,950$ ,  $p=0,399$ ).

Корреляционный анализ (использовали КРКС) не выявил связи исходов комбинированного лечения с такими признаками как:

- 1) возраст пациентов ( $R=0,059$ ,  $p=0,764$ );
- 2) сроки проведения операций ( $R=-0,149$ ,  $p=0,447$ );
- 3) тяжесть САК по КТ классификации Fr ( $R=0,333$ ,  $p=0,084$ );
- 4) выраженность ВЖК по КТ классификации Gr ( $R=0,359$ ,  $p=0,060$ );
- 5) тип артериального спазма ( $R=0,169$ ,  $p=0,3913$ ).

Нами не выявлено статистически достоверных различий (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) функциональных исходов лечения в группах больных, оперированных комбинированным методом в разные временные интервалы рабочих суток ( $\Pi\chi^2=6,708$ ,  $p=0,667$ ,  $M\Pi\chi^2=9,029$ ,  $p=0,435$ ).

В ходе внутрисосудистых операций окклюзия аневризм микроспиралями применялась у 21 (75%) больного, окклюзия микроспиралями с баллонассистенцией – у 6 (21%), треппинг несущей артерии – у 1 (4%) пациента. Осложнения при выполнении внутрисосудистых вмешательств были зафиксированы у 6 (22%) пациентов. Из них интраоперационные кровотечения из аневризм – у 2 больных, дистальная эмболия – у 1, тромбоз магистральных ветвей – у 1, тромбоз несущей аневризму артерии – у 2 пациентов.

Внутрисосудистые операции сочетались с открытыми вмешательствами, характер которых представлен в таблице 77.

Таблица 77. – Структура открытых оперативных вмешательств, выполненных в рамках комбинированного лечения АВК

Характер открытых операций	Сроки оперативного лечения		
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	0 – 21 сутки
Вентрикуло-перитонеальное шунтирование	7	1	8 (28%)

## Продолжение таблицы 77

Наружный вентрикулярный дренаж	8	-	8 (28%)
Декомпрессивная краниотомия, удаление ВМГ	4	1	5 (18%)
Декомпрессивная краниотомия	1	-	1 (4%)
Краниотомия, удаление СДГ	1	-	1 (4%)
Клипирование аневризм	4	1	5 (18%)
Всего	25 (89%)	3 (11%)	28 (100%)

В ходе 5 микрохирургических операций, направленных на выключение аневризмы, все аневризмы были клипированы. Временное клипирование несущих аневризму артерий применялось во всех операциях: в 3 случаях – превентивное дробное, в 1 случае – вынужденное дробное и в 1 случае – временное клипирование купола аневризмы. Интраоперационные осложнения развились у 2 пациентов. В 1 случае развилось кровотечение из аневризмы в ходе диссекции базальных цистерн, в 1 наблюдении была вынужденно клипирована корковой ветви СМА.

Распределение частоты развития интраоперационных осложнений в зависимости от сроков комбинированного вмешательства представлены в таблице 78.

Таблица 78. – Структура интраоперационных осложнений у больных, оперированных комбинированным методом

Осложнения	Сроки оперативного лечения		
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	0 – 21 сутки
<b>Геморрагические осложнения</b>			
Кровотечением из аневризмы в ходе ВСО	1	1	2
Кровотечение из аневризмы в ходе МХО	1	-	1
<b>Ишемические осложнения</b>			

## Продолжение таблицы 78

Треппинг корковых артерий	1	-	1
Дистальная эмболия	1	-	1
Тромбоз магистральных ветвей	1	-	1
Тромбоз несущих артерий	2	-	2
Всего	7	1	8

Как видно из таблицы 78, в целом интраоперационные осложнения в ходе комбинированного лечения отмечены у 8 пациентов из 28, что составило 29%. Кровотечения из аневризм составили 11%, ишемические осложнения – 18%. Анализ данных, приведенных в таблицах 77 и 78 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), интраоперационных факторов, определяющих функциональные исходы лечения, не выявил различий результатов комбинированного лечения по следующим признакам:

- 1) фактом интраоперационного кровотечения ( $\Pi\chi^2=1,867$ ,  $p=0,601$ ,  $M\Pi\chi^2=2,279$ ,  $p=0,517$ );
- 2) фактом развития интраоперационного ишемического осложнения ( $\Pi\chi^2=1,867$ ,  $p=0,601$ ,  $M\Pi\chi^2=1,849$ ,  $p=0,604$ ).

При анализе взаимосвязи ближайших исходов лечения и типа открытых операций, выполняемых в рамках комбинированного лечения, нами установлено, что наилучшие результаты были получены при сочетании внутрисосудистых вмешательств с вентрикулоперитонеальным шунтированием ( $\Pi\chi^2=29,378$ ,  $p=0,014$ ,  $M\Pi\chi^2=30,706$ ,  $p=0,009$ ).

Результаты были наихудшими при выполнении в качестве вспомогательных операций наружного вентрикулярного дренирования и декомпрессивной краинотомии, что, по нашему мнению, связано не с характером оперативного пособия, а с максимальной выраженностью АВК и крайней тяжестью состояния больных в данной подгруппе.

В послеоперационном периоде по данным КТ появление ограниченных

зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 4 (14%) больных, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 1 (4%) пациента, сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 8 (29%) пациентов. При статистическом анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) нами выявлена связь между данными послеоперационных КТ головного мозга и функциональными исходами комбинированного лечения:

- 1) выявление ограниченных зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ сочеталось с худшими исходами лечения ( $M\Pi\chi^2=8,079$ ,  $p=0,044$ ,  $\Pi\chi^2=5,882$ ,  $p=0,175$ );
- 2) выявление зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ сочеталось с худшими исходами лечения ( $\Pi\chi^2=8,515$ ,  $p=0,036$ ,  $M\Pi\chi^2=11,226$ ,  $p=0,011$ ).

Послеоперационные осложнения отмечены у 20 (71%) больных из 28. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 79. Статистический анализ данных таблицы 79 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при проведении РО и РОО комбинированным методом ( $\Pi\chi^2=0,037$ ,  $p=0,847$ ,  $M\Pi\chi^2=0,0363$ ,  $p=0,849$ ).

Таблица 79 – Структура послеоперационных осложнений у больных, оперированных комбинированным методом

Осложнения	Сроки оперативного лечения		
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	0 – 21 сутки
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>			
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>			
Амавроз	-	-	-

## Продолжение таблицы 79

Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	-	-	-
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	4	-	4
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	
Нарушения высшей нервной деятельности	-	-	-
Дизрезорбтивная гидроцефалия	1	1	2
Итого	5 (28%)	1 (50%)	6 (30%)
<b>III Соматические осложнения</b>			
Бронхолегочной системы	10	-	10
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-
Пищеварительной системы	-	-	-
Мочевыделительной системы	-	-	-
ТЭЛА	-	-	-
Сепсис и СПОН	1	-	1
Итого	11 (61%)	-	11 (55%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>			
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	-	-
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	-	-	-
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	1	-	1
Нагноение операционной раны	-	-	-
Итого	1 (5,5%)	-	1 (5%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода диагностики и лечения</b>			
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-

## Продолжение таблицы 79

Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-
VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп			
Сочетание нескольких осложнений	1 (5,5%)	1 (50%)	2 (10%)
Всего	18 (100%)	2 (100%)	20 (100%)

Ближайшие результаты комбинированного лечения на 30 сутки от последнего эпизода АВК были оценены как отличные (GOS 1) у 4 (15%) больных, хорошие (GOS 2) – у 6 (21%), посредственные (GOS 3) – у 6 (21%), летальные (GOS 5) – у 12 (43%).

Распределение функциональных исходов микрохирургического лечения в зависимости от сроков проведения операции представлены в таблице 80.

Статистический анализ данных таблицы 80 (использовали КМУ) показал отсутствие достоверных различий исходов при проведении РО и РОО комбинированным методом ( $U=26,500$ ,  $Z=-0,779$ ,  $p=0,435$ ).

Таблица 80. – Зависимость исходов комбинированного лечения от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения		
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	0 – 21 сутки
1	3 (12%)	1 (33%)	4 (15%)
2	5 (20%)	1 (33%)	6 (21%)
3	6 (24%)	-	6 (21%)
4	-	-	-
5	11 (44%)	1 (33%)	12 (43%)
Всего	25 (100%)	3 (100%)	28 (100%)

#### 6.1.4. - Сравнительный анализ результатов микрохирургических, внутрисосудистых и комбинированных операций

Нами проведен статистический анализ результатов лечения пациентов с АВК в зависимости от используемого метода хирургического лечения (использовались ККУ, КМУ, П $\chi^2$  и МП $\chi^2$ ). Группы микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного лечения достоверно не отличались:

- 1) полом ( $\Pi\chi^2=5,398$ ,  $p=0,067$ ,  $M\Pi\chi^2=5,395$ ,  $p=0,067$ );
- 2) возрастом ( $H=0,634$ ,  $p=0,783$ );
- 3) числом пациентов с повторными АВК ( $\Pi\chi^2=5,155$ ,  $p=0,272$ ,  $M\Pi\chi^2=4,096$ ,  $p=0,393$ );
- 4) соотношением ранних, ранних отсроченных и поздних операций ( $\Pi\chi^2=8,374$ ,  $p=0,079$ ,  $M\Pi\chi^2=10,403$ ,  $p=0,034$ );
- 5) соотношением больных с одиночными и множественными аневризмами ( $\Pi\chi^2=2,397$ ,  $p=0,302$ ,  $M\Pi\chi^2=2,111$ ,  $p=0,348$ );
- 6) типом выявляемого сосудистого спазма ( $H=2,098$ ,  $p=0,718$ );
- 7) частотой выявления зон-отека ишемии на дооперационных КТ ( $\Pi\chi^2=2,166$ ,  $p=0,339$ ,  $M\Pi\chi^2=2,098$ ,  $p=0,350$ );
- 8) частотой интраоперационных кровотечений ( $\Pi\chi^2=2,217$ ,  $p=0,897$ ,  $M\Pi\chi^2=0,223$ ,  $p=0,894$ );
- 9) частотой выявления зон-отека ишемии в бассейне магистральных артерий мозга на послеоперационных КТ ( $\Pi\chi^2=0,938$ ,  $p=0,626$ ,  $M\Pi\chi^2=0,939$ ,  $p=0,625$ );
- 10) числом послеоперационных осложнений ( $\Pi\chi^2=3,862$ ,  $p=0,145$ ,  $M\Pi\chi^2=3,999$ ,  $p=0,135$ ).

Группы микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного лечения достоверно отличались:

- 1) расположением разорвавшейся аневризмы – среди пациентов, оперированных микрохирургическим методом, превалировали больные с аневризмами ПСА и СМА. В группе пациентов, оперированных внутрисосудистого методом, была выше частота больных с аневризмами ВББ

( $\Pi\chi^2=216,964$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=178,958$ ,  $p=0,00001$ );

- 2) тяжестью состоянием пациентов по шкале НН – пациенты, оперированные комбинированным методом, были достоверно тяжелее, чем больные, оперированные микрохирургическим и внутрисосудистым методами ( $H=39,537$ ,  $p=0,00005$ );
- 3) числом больных в декомпенсированном состоянии – среди пациентов, оперированных комбинированным методом, больных в декомпенсированном состоянии было достоверно больше, чем в группах микрохирургического и внутрисосудистого лечения ( $\Pi\chi^2=32,618$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=31,524$ ,  $p=0,000001$ );
- 4) клинико-анатомической формой АВК – у пациентов, оперированных микрохирургическим методом, неосложненные формы АВК выявлялись чаще, чем у больных, оперированных другими методами ( $\Pi\chi^2=107,988$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=84,629$ ,  $p=0,000001$ );
- 5) тяжестью САК по КТ классификации Fr – у пациентов, оперированных комбинированным методом, чаще верифицировались осложненные формы АВК, чем у больных, оперированных микрохирургическим методом ( $H=17,3104$ ,  $p=0,0002$ );
- 6) тяжестью ВЖК по КТ классификации Gr – у пациентов, оперированных комбинированным методом, были верифицированы более тяжелые ВЖК, чем у больных, оперированных внутрисосудистым методом; у больных, оперированных внутрисосудистым методом выявлялись более тяжелые формы ВЖК по сравнению с больными, оперированными микрохирургическим методом ( $H=40,123$ ,  $p=0,00005$ );
- 7) частотой выявления внутренней гидроцефалии – у пациентов, оперированных комбинированным методом, достоверно чаще выявлялись признаки острой гидроцефалии, чем у больных, оперированных внутрисосудистым и микрохирургическим методами ( $\Pi\chi^2=37,453$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=28,649$ ,  $p=0,000001$ );

- 8) типом резервных внутричерепных пространств – у пациентов, оперированных комбинированным методом, отмечалось более выраженное снижение резервных внутричерепных пространств, по сравнению с больными, оперированными внутрисосудистым и микрохирургическим методами ( $H=30,080$ ,  $p=0,00001$ );
- 9) частотой интраоперационных ишемических осложнений – частота осложнений была достоверно ниже при микрохирургических операциях ( $\Pi\chi^2=18,445$ ,  $p=0,0001$ ,  $M\Pi\chi^2=14,024$ ,  $p=0,009$ );
- 10) частотой выявления локальных зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ – указанные зоны достоверно чаще выявлялись в группе больных, оперированных микрохирургическим методом, в сравнении с больными других групп ( $\Pi\chi^2=72,790$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=80,024$ ,  $p=0,009$ ).

Нами установлено наличие достоверных различий ближайших функциональных исходов после проведенного лечения – у пациентов, оперированных комбинированным методом, исходы лечения были достоверно хуже, чем у больных, оперированных внутрисосудистым и микрохирургическим методами ( $H=21,1002$ ,  $p=0,0001$ ;  $\Pi\chi^2=32,264$ ,  $p=0,00008$ ,  $M\Pi\chi^2=31,288$ ,  $p=0,00012$ ).

Функциональные исходы больных, оперированных микрохирургическим и внутрисосудистым методами, достоверно не различались ( $U=41008,00$ ,  $Z=-1,540$ ,  $p=0,124$ ).

## 6.2 Результаты лечения пациентов с одиночными и множественными аневризмами

### 6.2.1 Результаты лечения пациентов с одиночными аневризмами

Среди 739 пациентов с ОдА микрохирургическим методом прооперировано 620 (84%), внутрисосудистым – 99 (13%), комбинированным – 20 (3%) пациентов. При анализе (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ )

предоперационных факторов, определяющих функциональные исходы лечения, нами выявлена связь результатов лечения больных с ОДА со следующими признаками:

- 1) возрастом пациентов – чем старше были оперированные больные, тем хуже их функциональные исходы ( $R=0,216$ ,  $p=0,0000001$ );
- 2) повторным характером АВК – в группе больных с повторными кровоизлияниями функциональные исходы были хуже ( $\Pi\chi^2=34,694$ ,  $p=0,00003$ ,  $M\Pi\chi^2=32,065$ ,  $p=0,00009$ );
- 3) сроками проведения оперативных вмешательств – более ранние оперативные вмешательства имели слабую корреляционную связь с худшими функциональными исходами ( $R=-0,089$ ,  $p=0,015$ );
- 4) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,615$ ,  $p<0,001$ );
- 5) клинико-анатомической формой АВК – более тяжелые формы АВК сопровождались худшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=234,807$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=240,154$ ,  $p=0,00001$ );
- 6) выраженностю САК по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,349$ ,  $p<0,000001$ );
- 7) выраженностю ВЖК кровоизлияния по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,365$ ,  $p<0,0000001$ );
- 8) наличием острого расширения желудочковой системой – развитие гидроцефалии сопровождалось худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=56,272$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=52,829$ ,  $p=0,00001$ );
- 9) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,396$ ,  $p<0,0000001$ );
- 10) типом артериального спазма – нарастание выраженности и распространенности артериального спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,195$ ,  $p<0,000001$ );

11) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление указанных зон на дооперационных КТ коррелировало с худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=65,558$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=66,563$ ,  $p=0,00001$ );

12) используемым методом хирургического лечения – результаты микрохирургического лечения были лучше результатов внутрисосудистых и комбинированных операций. Результаты комбинированным операций были наихудшими ( $\Pi\chi^2=34,683$ ,  $p=0,00003$ ,  $M\Pi\chi^2=33,938$ ,  $p=0,00004$ ).

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявил связь ближайших исходов лечения пациентов с ОДА со следующими признаками:

- 1) полом пациентов ( $\Pi\chi^2=1,369$ ,  $p=0,849$ ,  $M\Pi\chi^2=1,370$ ,  $p=0,849$ );
- 2) временем суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство ( $\Pi\chi^2=11,749$ ,  $p=0,466$ ,  $M\Pi\chi^2=11,943$ ,  $p=0,450$ );
- 3) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=7,213$ ,  $p=0,969$ ,  $M\Pi\chi^2=7,706$ ,  $p=0,957$ ).

Нами проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений, развившихся при лечении пациентов с ОДА. Характер интраоперационных осложнений представлен в таблице 81.

Таблица 81. – Структура интраоперационных осложнений у больных с одиночными аневризмами

Показатель	Метод лечения			Всего
	МХО	ВСО	КО	
Оперировано больных / из них с осложнениями	620/ 90 (15%)	99/ 24 (24%)	20/ 3 (15%)	739/ 117 (16%)
Геморрагические осложнения				
Интраоперационное кровотечение	80 (78%)	10 (42%)	2 (67%)	92 (71%)
Ишемические осложнения				
Дистальная эмболия	-	3	-	3

## Продолжение таблицы 81

Тромбоз магистральных ветвей	-	3	-	3
Тромбоз несущих артерий	4	4	1	9
Треппинг артерий	18	-	-	18
Итого	22 (21%)	10 (42%)	1 (33%)	33 (25%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без интра-операционного кровотечения	1	-	-	1
Миграция микроспиралей в просвет несущих артерий	-	3	-	3
Расслоение артерий по ходу внутрисосудистого доступа	-	1	-	1
Итого	1 (1%)	4 (16%)	-	5 (4%)
Всего осложнений	103 (100%)	24 (100%)	3 (100%)	130 (100%)

Анализ данных таблицы 81 показал, что в ходе лечения 739 пациентов с ОдА развилось 130 осложнений у 117 (16%) пациентов. Интраоперационные кровотечения возникли у 79 (11%) пациентов, ишемические осложнения – у 20 (3%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 13 (2%) пациентов, другие осложнения – у 5 (менее 1%). Статистический анализ данных таблицы 81 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами лечения ( $\Pi\chi^2=2,270$ ,  $p=0,321$ ,  $МП\chi^2=2,122$ ,  $p=0,346$ ).

При анализе интраоперационных факторов, определяющих функциональные исходы лечения (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), нами выявлена связь исходов лечения пациентов с ОдА с:

- 1) фактом развития интраоперационного кровотечения – исходы больных с кровотечениями были достоверно хуже ( $\Pi\chi^2=22,254$ ,  $p=0,0002$ ,  $МП\chi^2=22,847$ ,

p=0,0001);

2) фактом развития в ходе операций ишемических осложнений – функциональные исходы больных с ишемическими осложнениями были достоверно хуже ( $\Pi\chi^2=11,130$ , p=0,025,  $M\Pi\chi^2=11,876$ , p=0,018).

В послеоперационном периоде по данным КТявление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 211 (29%) больных, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 45 (6%) пациентов, сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 142 (19%) пациентов. Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал наличие связи между данными послеоперационных КТ головного мозга и функциональными исходами лечения пациентов с ОДА:

- 1) выявление зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ сочеталось с худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=57,955$ , p=0,000001,  $M\Pi\chi^2=58,810$ , p=0,000001);
- 2) выявление зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ также сочеталось с худшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=259,745$ , p=0,00001,  $M\Pi\chi^2=277,997$ , p=0,00001).

Послеоперационные осложнения отмечены у 387 (52%) пациентов из 739. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 82.

Таблица 82. – Структура послеоперационных осложнений у больных с одиночными аневризмами

Осложнения	Метод лечения			Всего
	МХО	ВСО	КО	
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	3	5	-	8

## Продолжение таблицы 82

Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	26	7	-	33
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	109	15	2	126
Кровоизлияние в ствол мозга	2	-	-	2
Нарушения высшей нервной деятельности	62	9	-	71
Дизрэзортивная гидроцефалия	16	2	2	20
Итого	218 (69%)	38 (69%)	4 (29%)	260 (67%)

## III Соматические осложнения:

Бронхолегочной системы	54	14	6	74
Сердечнососудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	2	-	-	2
ТЭЛА	2	-	-	2
Сепсис и СПОН	4	-	1	5
Итого	64 (20%)	14 (25%)	7 (50%)	85 (22%)

## IV Специфические осложнения микрохирургического лечения

Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	2	-	-	2
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	7	-	-	7
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	3	-	1	4
Нагноение операционной раны	1	-	-	1
Итого	13 (4%)	-	1 (7%)	14 (4%)

## V Специфические осложнения внутрисосудистого метода диагностики и лечения

Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	1	-	1
-------------------------------------	---	---	---	---

## Продолжение таблицы 82

Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	1	-	-	1
Итого	1 (<1%)	1 (2%)	-	2 (<1%)
VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп				
Сочетание нескольких осложнений	22 (7%)	2 (4%)	2 (14%)	26 (7%)
Всего	318 (100%)	55 (100%)	14 (100%)	387 (100%)

Статистический анализ данных табл. 6.23 (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами лечения ( $\Pi\chi^2=3,185$ ,  $p=0,203$ , МП $\chi^2=3,271$ ,  $p=0,195$ ).

Ближайшие результаты лечения пациентов с ОдА были оценены как отличные (GOS 1) у 376 (51%) больных, хорошие (GOS 2) – у 152 (21%), посредственные (GOS 3) – 76 (10%), плохие (GOS 4) – у 11 (1%), летальные (GOS 5) – у 124 (17%) пациентов.

Распределение функциональных исходов лечения в зависимости от сроков проведения операции представлены в таблице 83.

Таблица 83. – Зависимость исходов лечения больных с одиночными аневризмами от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	233 (48%)	126 (56%)	17 (55%)	376 (51%)
2	93 (19%)	51 (22%)	8 (26%)	152 (21%)
3	60 (13%)	13 (6%)	3 (10%)	76 (10%)

## Продолжение таблицы 83

4	8 (2%)	2 (1%)	1 (3%)	11 (1%)
5	88 (18%)	34 (15%)	2 (6%)	124 (17%)
Всего	482 (100%)	226 (100%)	31 (100%)	739 (100%)

Статистический анализ данных таблица 83 (использовали ККУ) показал отсутствие достоверных различий исходов при проведении РО, РОО и ПО у больных с одиночными аневризмами ( $H=5,859$ ,  $p=0,053$ ).

### 6.2.2 Результаты лечения пациентов с множественными аневризмами

Все 158 пациентов с МА при первом поступлении в клинику оперированы в остром периоде АВК. Из них у 128 пациентов была выбрана стратегия «Damage control», у 18 пациентов выполнялось преднамеренное одноэтапное лечение, у 12 – этапное лечение в остром периоде АВК. В качестве хирургического метода лечения на первом этапе был избран микрохирургический – у 129 больных, внутрисосудистый – у 21, комбинированный – у 8 пациентов. Варианты сочетаний расположения МА представлены в таблице 84.

Таблица 84. – Варианты расположение множественных аневризм у пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»

Клиническая группа	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
I Сочетание ЦА одного каротидного бассейна (ВСА и СМА)	16	9	0	25 (16%)
II Сочетание ЦА одного каротидного бассейна с ЦА ПСА или ПМА	44	22	1	67 (42%)
III Сочетание ЦА одного каротидного бассейна с ЦА дистальной трети ОА	5	2	1	8 (5%)

## Продолжение таблицы 84

IV Сочетание ЦА двух каротидных бассейнов (билиатеральные ЦА)	25	8	1	34 (22%)
V MA супратенториальной локализации (сочетание ЦА II, III и IV групп)	12	4	-	16 (10%)
VI MA супра-субтенториальной локализации	7	-	-	7 (4%)
VII MA субтенториальной локализации	-	1	-	1 (1%)
Всего	109 (69%)	46 (29%)	3 (2%)	158 (100%)

При статистическом анализе (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) нами установлена связь исходов лечения пациентов с MA со следующими факторами:

- 1) сроками проведения оперативных вмешательств – более ранние оперативные вмешательства имели достоверную корреляционную связь с худшими функциональными исходами ( $R=-0,166$ ,  $p=0,037$ );
- 2) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,538$ ,  $p<0,005$ );
- 3) клинико-анатомической формой АВК – более тяжелые формы АВК сопровождались худшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=64,490$ ,  $p=0,006$ , МП $\chi^2=66,261$ ,  $p=0,004$ );
- 4) выраженностю САК по КТ классификации Fr – чем тяжелее кровоизлияние, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,191$ ,  $p<0,016$ );
- 5) выраженностю ВЖК кровоизлияния по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,239$ ,  $p<0,003$ );
- 6) наличием острого расширения желудочковой системой – развитие гидроцефалии сопровождалось худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=17,643$ ,  $p=0,001$ , МП $\chi^2=20,185$ ,  $p=0,0005$ )

- 7) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств сопровождалось худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=44,252$ ,  $p=0,001$ ,  $M\Pi\chi^2=47,699$ ,  $p=0,0005$ );
- 8) типом артериального спазма – возрастание выраженности и распространенности артериального спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,232$ ,  $p<0,003$ );
- 9) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление указанных зон коррелировало с худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=14,087$ ,  $p=0,007$ ,  $M\Pi\chi^2=14,283$ ,  $p=0,006$ ).

Статистический анализ (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявил достоверной связи исходов хирургического лечения пациентов с МА со следующими признаками:

- 1) полом пациентов ( $\Pi\chi^2=2,204$ ,  $p=0,698$ ,  $M\Pi\chi^2=2,255$ ,  $p=0,689$ );
- 2) возрастом пациентов ( $R=0,216$ ,  $p=0,005$ );
- 3) повторным характером АВК – у больных с первичными и повторными кровоизлияниями функциональные исходы достоверно не различались ( $\Pi\chi^2=2,369$ ,  $p=0,668$ ,  $M\Pi\chi^2=2,737$ ,  $p=0,603$ );
- 4) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=11,311$ ,  $p=0,789$ ,  $M\Pi\chi^2=12,3409$ ,  $p=0,720$ );
- 5) временем суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство ( $\Pi\chi^2=5,123$ ,  $p=0,954$ ,  $M\Pi\chi^2=6,016$ ,  $p=0,915$ );
- 6) методом хирургического лечения, используемым для выключения разорвавшейся аневризмы в остром периоде АВК ( $\Pi\chi^2=5,117$ ,  $p=0,745$ ,  $M\Pi\chi^2=5,649$ ,  $p=0,686$ ).

Нами проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений, развившихся при лечении пациентов с МА на первом этапе лечения. Характер интраоперационных осложнений представлен в таблице 85.

Таблица 85. – Структура интраоперационных осложнений у больных с множественными аневризмами на первом этапе лечения

Показатель	Метод лечения			Всего
	МХО	ВСО	КО	
Оперировано больных / из них с осложнениями	129/ 21 (16%)	21/ 8 (38%)	8/ 5 (63%)	158/ 34 (22%)
<b>Геморрагические осложнения</b>				
Интраоперационное кровотечение	16 (67%)	4 (50%)	1 (20%)	2 (57%)
<b>Ишемические осложнения</b>				
Дистальная эмболия	-	1	1	2
Тромбоз магистральных ветвей	-	2	1	3
Тромбоз несущих артерий	-	-	1	1
Треппинг артерий	8	-	1	9
Итого	8 (33%)	3 (38%)	4 (80%)	15 (40%)
<b>Другие осложнения</b>				
Расслоение артерий по ходу внутрисосудистого доступа	-	1 (12%)	-	1 (3%)
Всего	24 (100%)	8 (100%)	5 (100%)	37 (100%)

Анализ данных таблицы 85 показал, что на первом этапе лечения 158 больных с МА развились 37 осложнений у 34 (22%) пациентов. Интраоперационные кровотечения отмечены у 18 (11%) пациентов, ишемические осложнения – у 12 (8%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 3 (2%), другие осложнения – у 1 (1%) больного.

Статистический анализ данных таблицы 85 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал наличие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений у больных с МА при проведении операций микрохирургическим внутрисосудистым и комбинированным методами – при комбинированных операциях осложнения встречались достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=12,01$ ,  $p=0,002$ ,  $M\Pi\chi^2=9,992$ ,  $p=0,007$ ).

При анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) интраоперационных факторов, определяющих результаты лечения, нами не выявлено связи между исходами лечения пациентов с МА и:

- 1) фактом развития интраоперационного кровотечения ( $\Pi\chi^2=3,815$ ,  $p=0,432$ ,  $M\Pi\chi^2=3,479$ ,  $p=0,481$ );
- 2) фактом развития интраоперационных ишемических осложнений ( $\Pi\chi^2=0,932$ ,  $p=0,9199$ ,  $M\Pi\chi^2=1,265$ ,  $p=0,867$ ).

В послеоперационном периоде по данным КТявление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 47 (30%) больных, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 16 (10%) пациентов, сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 41 (26%) пациентов.

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал наличие связи между результатами лечения пациентов с МА и данными послеоперационных КТ головного мозга, так выявление:

- 1) зон отека-ишемии по ходу операционного доступа коррелировало с худшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=13,771$ ,  $p=0,008$ ,  $M\Pi\chi^2=13,957$ ,  $p=0,007$ ),
- 2) обширных зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга также достоверно коррелировало с худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=61,854$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=70,954$ ,  $p=0,000001$ ).

Послеоперационные осложнения на первом этапе лечения отмечены у 104 (66%) пациентов из 158. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 86.

Таблица 86. – Структура послеоперационных осложнений у больных с множественными аневризмами на первом этапе лечения

Осложнения	Метод лечения			
	МХО	ВСО	КО	Всего
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	2 (2%)	1 (7%)	-	3 (3%)
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	1	-	1
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	-	2	-	2
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	10	2	-	12
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	37	5	2	44
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	11	1	-	12
Дизрезорбтивная гидроцефалия	4	-	-	4
Итого	62 (74%)	11 (79%)	2 (33%)	75 (72%)
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	10	2	4	16
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	-	-	-	-
ТЭЛА	1	-	-	1
Сепсис и СПОН	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 86

Итого	13 (15%)	2 (14%)	4 (67%)	19 (18%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	1	-	-	1
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	1	-	-	1
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	1	-	-	1
Нагноение операционной раны	-	-	-	-
Итого	3 (4%)	-	-	3 (3%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	4 (5%)	-	-	4 (4%)
Всего	84 (100%)	14 (100%)	6 (100%)	104 (100%)

Статистический анализ данных в таблице 86 (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений у больных с МА при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами лечения ( $\Pi\chi^2=0,335$ ,  $p=0,846$ , МП $\chi^2=0,351$ ,  $p=0,839$ ).

При анализе результатов лечения пациентов с МА, помимо функциональных исходов, изучали «тактические результаты лечения», под которыми нами подразумевается оценка потребности в дальнейшем хирургическом лечении и необходимость проведения контрольных

ангиографических обследований после каждого проведенного этапа. Показаниями к проведению контрольного ангиографического обследования считали наличие милиарных или тотально невыключенных в ходе предшествующих операций ЦА. Тактические результаты первого этапа лечения представлены в таблице 87.

Таблица 87. – Тактические результаты лечения пациентов с множественными аневризмами после первого этапа лечения

Характер результатов	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Все аневризмы выключены	52	27	1	80 (50%)
Имеются аневризмы, требующие лечения, поступил на II этап	25	12	2	39 (25%)
Имеются аневризмы, требующие лечения, не поступил на II этап	23	4	-	27 (17%)
Имеются аневризмы, требующие рентгенологического наблюдения	9	3	-	12 (8%)
Всего	109 (69%)	46 (29%)	3 (2%)	158 (100%)

Как видно из таблицы 87, у 50% пациентов с МА выключение всех имеющихся аневризм было возможно в один лечебный этап; 17% пациентов требовали дальнейшего хирургического лечения, но не поступили на второй этап. Причинами неявки на второй этап лечения явились: постоянное проживание в другом регионе России – у 2 пациентов, глубокая инвалидизация – у 8, наступивший летальный исход – у 17 больных.

Функциональные исходы пациентов с МА после первого этапа лечения представлены в таблице 88.

Таблица 88. – Функциональные исходы лечения пациентов с множественными аневризмами после первого этапа лечения

Функциональные исходы, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	36 (33%)	21 (46%)	2 (67%)	59 (37%)
2	27 (25%)	15 (33%)	-	42(27%)
3	20 (18%)	1 (2%)	1 (33%)	22 (14%)
4	2 (2%)	2 (4%)	-	4 (2%)
5	24 (22%)	7 (15%)	-	31 (20%)
Всего	109 (100%)	46 (100%)	3 (100%)	158 (100%)

Статистический анализ данных в таблице 88 (использовали ККУ) показал отсутствие достоверных различий функциональных исходов при проведении РО, РОО и ПО у пациентов с МА после первого этапа лечения ( $H=4,389$ ,  $p=0,111$ ).

На втором этапе лечения оперировано 45 пациентов. В плановом порядке в сроки от 1,5 месяцев до 3 лет прооперировано 27 пациентов, запланированных для второго этапа лечения при первой госпитализации. У 3 пациентов, находившихся под динамическим наблюдением, решение о выполнении второго этапа лечения принято после контрольного ангиографического обследования. Без выписки из стационара после первого этапа лечения оперировано 12 пациентов, из них: 5 пациентам, в связи с невозможностью достоверно определить аневризму – источник кровоизлияния, второй этап лечения выполнен в первые 14 дней после АВК; 5 пациентам в компенсированном состоянии выполнены плановые операции спустя 2 недели после эпизода АВК; 2 пациентов оперированы экстренно в связи с внутристационарным разрывом аневризм, не выключенных при первой операции. В экстренном порядке для второго этапа лечения было

госпитализировано 3 больных: двое с разрывами аневризм «de novo», один с разрывом пришеечной части ранее клипированной аневризмы ВСА.

В качестве хирургического метода лечения на втором этапе был избран микрохирургический – у 31, внутрисосудистый – у 11, комбинированный – у 3 пациентов. При оценке функциональных и тактических результатов лечения на втором этапе нам представляется обоснованным выделение 3 групп пациентов:

- A. оперированные экстренно по поводу повторных кровотечений из аневризм – 5 больных,
- B. оперированные в остром периоде кровоизлияния этапно для выключения всех возможных источников АВК – 5 больных,
- C. оперированные на интактных аневризмах спустя две недели после АВК или в восстановительном периоде АВК – 35 больных.

Функциональные исходы лечения 45 пациентов с МА после второго этапа лечения представлены в таблице 89.

Таблица 89. – Функциональные исходы лечения пациентов с множественными аневризмами после второго этапа лечения

Функциональные исходы, GOS	Группы больных			
	A	B	C	Всего
1	1	1	22	24 (53%)
2	2	1	12	15(33%)
3	-	1	1	2 (5%)
4	1	-	-	1 (2%)
5	1	2	-	3 (7%)
Всего	5 (11%)	5 (11%)	35 (78%)	45 (100%)

Как видно из таблицы 89, лучшие функциональные исходы на втором этапе лечения были получены у больных, оперированных на интактных аневризмах спустя две недели или в восстановительном периоде АВК. Тактические результаты второго этапа лечения представлены в таблице 90.

Таблица 90. – Тактические результаты лечения пациентов с МА  
после второго этапа лечения

Характер результатов	Группы больных			
	A	B	C	Всего
Все аневризмы выключены	5	3	22	30 (67%)
Имеются аневризмы, требующие лечения, поступил на III этап	-	-	7	8 (18%)
Имеются аневризмы, требующие лечения, не поступил на III этап	-	1	-	1 (2%)
Имеются аневризмы, требующие рентгенологического наблюдения	-	1	6	6 (13%)
Всего	5 (11%)	5 (11%)	35 (78%)	45 (100%)

Как видно из таблицы 90 один пациент, нуждающийся в продолжении лечения, не поступил на третий этап лечения. Причиной этому послужил наступивший летальный исход.

На третьем этапе лечения оперировано 8 пациентов. Из них 7 пациентов поступили в плановом порядке в сроки от 1 до 12 месяцев после проведенного второго этапа лечения, у 1 пациента решение о третьем этапе лечения принято после контрольного рентгенологического обследования. В качестве хирургического метода лечения на втором этапе был избран микрохирургический – у 5, внутрисосудистый – у 3. Тактические результаты третьего этапа лечения представлены в таблице 91.

Функциональные исходы лечения пациентов после третьего этапа лечения были оценены как отличные (GOS 1) – у 6, хорошие (GOS 2) – у 2.

На четвертом этапе лечения оперировано 2 пациента. Один пациент поступили в плановом порядке через 3 месяца после третьего этапа лечения. У 1 пациента решение о выполнении четвертого этапа лечения принято после контрольной ЦАГ.

Таблица 91. – Тактические результаты лечения пациентов с МА после третьего этапа лечения

Характер результатов	Группы больных			
	A	B	C	Всего
Все аневризмы выключены	-	-	5	5
Имеются аневризмы, требующие лечения, поступил на IV этап	-	-	1	1
Имеются аневризмы, требующие лечения, не поступил на IV этап	-	-	-	-
Имеются аневризмы, требующие рентгенологического наблюдения	-	-	2	2
Всего	-	-	8	8

Обоим пациентам выполнены внутрисосудистые операции, после проведения которых, у одного пациента все аневризмы были выключены из кровообращения, а другому рекомендовано продолжение динамического наблюдения.

Функциональные исходы в обоих случаях оценены как отличные. Обобщенные тактические результаты всех пациентов с МА после проведённого этапного лечения представлены в таблице 92.

Таблица 92. – Тактические результаты лечения пациентов с МА  
в ходе этапного лечения

Характер результатов	Этапы				Всего
	I	II	III	IV	
Все аневризмы выключены	80	30	5	1	113 (71%)
Имеются аневризмы, требующие лечения, поступил на следующий этап	39	8	1	-	-
Имеются аневризмы, требующие лечения, не поступил на следующий этап	27	1	-	-	28 (18%)

## Продолжение таблицы 92

Имеются аневризмы, требующие рентгенологического наблюдения	12	6	2	1	17 (11%)
Всего	158	45	8	2	158 (100%)

Обобщенные функциональные исходы лечения в ходе проведенного этапного хирургического лечения представлены в таблице 93.

Таблица 93. – Функциональные исходы лечения пациентов с множественными аневризмами в ходе этапного лечения

Функциональные исходы, GOS	Этапы				Результат
	I	II	III	IV	
1	59 (37%)	24 (53%)	6 (75%)	2 (100%)	64 (41%)
2	42 (27%)	15 (33%)	2 (25%)	-	42 (27%)
3	22 (14%)	2 (5%)	-	-	12 (7%)
4	4 (2%)	1 (2%)	-	-	-
5	31 (20%)	3 (7%)	-	-	40 (25%)
Всего	158 (100%)	45(100%)	8 (100%)	2 (100%)	158 (100%)

Как видно из таблиц 92 и 93, у подавляющего числа пациентов выключение всех МА достигается в два этапа. При статистическом анализе (использовали КРКС) нами получена прямая корреляционная связь между результатами первого этапа лечения и окончательными функциональными исходами лечения пациентов с МА ( $R=0,894$ ,  $p=0,005$ ). Дисперсионный анализ повторных измерений Фридмана показал отсутствие достоверных отличий функциональных исходов после первого этапа лечения и окончательными исходами лечения ( $\chi^2=0,037$ ,  $p=0,847$ ).

Таким образом, по нашим данным, окончательные результаты лечения пациентов с МА определяются функциональными исходами первого этапа, осуществляемого в остром периоде АВК.

Иллюстрацией, используемой нами тактики лечения пациентов с МА, служит следующее клиническое наблюдение.

Больной Б-ов Е.В., 49 лет, заболел остро 19.05.2008г., когда на фоне полного здоровья возникла резкая головная боль «по типу удара в голову» без утраты сознания. Доставлен в неврологическое отделение одной из ЦРБ Краснодарского края 22.05.2008г., откуда переведен в НИИ-ККБ№1. При поступлении состояние больного средней тяжести. Жалобы на сильную головную боль, слабость. В неврологическом статусе: сознание ясное. Грубый менингеальный синдром. Очаговой симптоматики нет. Состояние по шкале Hunt-Hess – 2. На КТ головного мозга (рисунок 43) выявлена малая ВМГ базальных отделов левой лобной доли, базальное САК, преимущественно в левом полушарии с прорывом крови в желудочки.

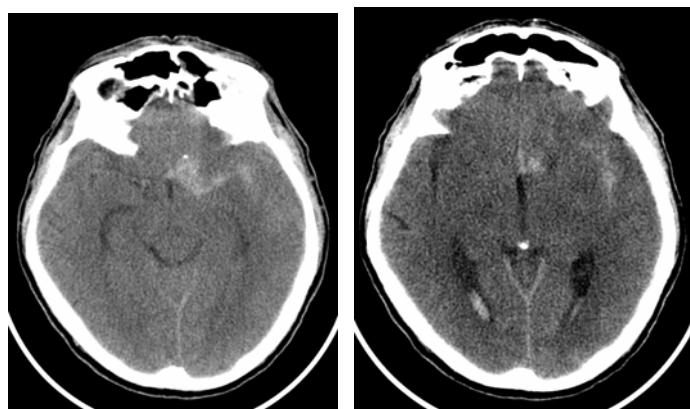


Рисунок 43. – КТ головного мозга больного Б-ова Е.В. при поступлении

При ЦАГ выявлены аневризмы: офтальмического сегмента левой ВСА с верхним направлением купола размерами 8 x 5 мм, аневризма правой ВСА в месте отхождения ПВА с задне-латеральным направлением купола размерами 6 x 4 мм и аневризма разветвки правой СМА с латеральным направлением купола размерами 8 x 6 мм (рисунок 44). Таким образом, у пациента были выявлены билатеральные МА (IV клиническая группа), источником кровоизлияния по данным КТ и ЦАГ явилась аневризма офтальмического сегмента левой ВСА.

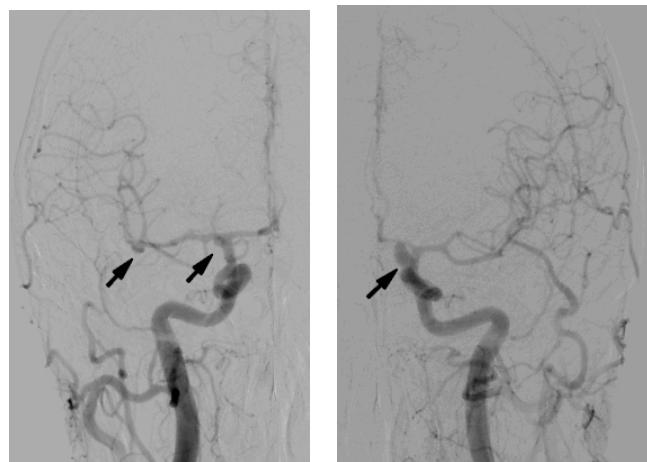


Рисунок 44. – Церебральные ангиограммы больного Б-ова Е.В.

Учитывая геморрагический тип течения заболевания, труднодоступную для открытого вмешательства в остром периоде локализацию аневризмы, принято решение о проведении одномоментной с диагностической ангиографией экстренной внутрисосудистой операции. Пациенту выполнена субтотальная окклюзия аневризмы микроспиралями – тип В по RR. Выключение неразорвавшихся аневризм перенесено на холодный период кровоизлияния. Послеоперационное течение гладкое. Регressировала общемозговая и менингеальная симптоматика. На 19 сутки после операции выписан на амбулаторное лечение по месту жительства.

Повторная госпитализация через 2 месяца от начала заболевания. При поступлении состояние пациента удовлетворительное. Жалоб нет. В неврологическом статусе без общемозговой, менингеальной и очаговой симптоматики. Пациенту выполнена костно-пластика краниотомия справа, клипирование аневризм устья ПВА и разветвления правой СМА. Послеоперационное течение гладкое, без нарастания неврологической симптоматики. Заживление раны первичным натяжением. На 10 день переведен на долечивание в ЦРБ по месту жительства.

Третья госпитализация через 5 месяцев от начала заболевания. При поступлении состояние удовлетворительное. Жалоб нет. В неврологическом статусе без общемозговой, менингеальной и очаговой симптоматики. При

контрольной ЦАГ выявлено частичное контрастирование купола аневризмы левой ВСА – тип С по RR (рисунок 45а). Принято решение о проведении повторного внутрисосудистого вмешательства. Пациенту выполнена имплантация внутричерепного стента, дополнительная окклюзия аневризмы микроспиралями. Послеоперационное течение гладкое, выписан домой в удовлетворительном состоянии. При контрольной ангиографии через 11 месяцев от начала заболевания все аневризмы totally выключены из кровообращения (рисунок 45 б, в).

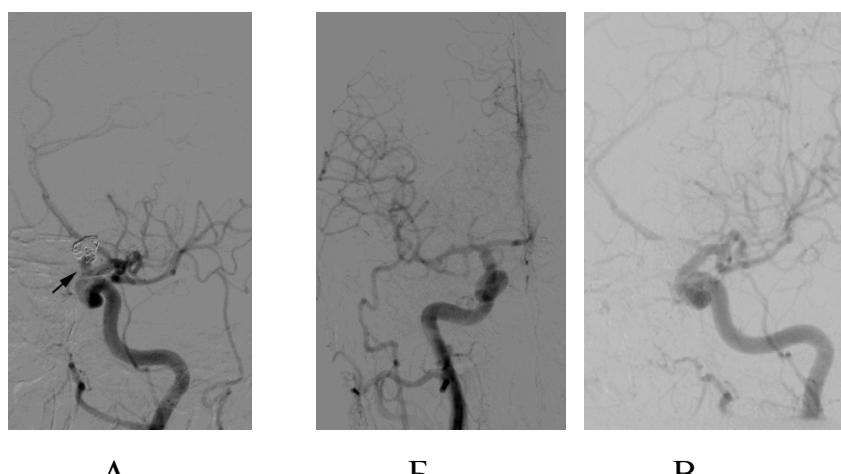


Рисунок 45. – Церебральные ангиограммы больного Б-ова Е.В. а) через 5 месяцев после САК – определяется частичная реканализация аневризмы левой ВСА, б, в) через 11 месяцев – аневризмы не контрастируются

#### 6.2.3 Сравнительный анализ функциональных исходов больных с одиночными и множественными аневризмами

Нами проведен сравнительный анализ результатов лечения пациентов с одиночными и множественными аневризмами (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ). По нашим данным, несмотря на отсутствие различий групп больных с одиночными и множественными аневризмами, по всем изученным нами критериям, определяющим предоперационное состояние больных (глава 5 стр. 222, 223), имеются достоверные различия указанных групп по функциональным исходам лечения – исходы больных с ОДА были достоверно лучше исходов пациентов с МА ( $\Pi\chi^2=10,129$ ,  $p=0,038$ , МП $\chi^2=10,142$ ,  $p=0,038$ ).

### 6.3. Результаты лечения пациентов с различной тяжестью предоперационного состояния

#### 6.3.1 Результаты лечения пациентов в компенсированном состоянии

Среди 584 пациентов в компенсированном состоянии микрохирургическим методом прооперировано 509 (87%), внутрисосудистым – 70 (12%), комбинированным – 5 (1%) пациентов. При статистическом анализе предоперационных факторов, определяющих исходы лечения (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), нами выявлена связь результатов лечения пациентов в компенсированном состоянии со следующими признаками:

- 1) возрастом пациентов – чем старше были оперированные больные, тем хуже их функциональные исходы ( $R=0,139$ ,  $p=0,001$ );
- 2) повторным характером АВК – в группе больных с повторными кровоизлияниями функциональные исходы были хуже ( $\Pi\chi^2=22,604$ ,  $p=0,004$ , МП $\chi^2=17,582$ ,  $p=0,025$ );
- 3) числом аневризм – наличие у пациента МА сопровождалось худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=11,380$ ,  $p=0,023$ , МП $\chi^2=10,429$ ,  $p=0,034$ );
- 4) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,222$ ,  $p<0,0005$ );
- 5) клинико-анатомической формой АВК в группах больных с осложненными формами АВК функциональные исходы были хуже ( $\Pi\chi^2=65,688$ ,  $p=0,002$ , МП $\chi^2=54,752$ ,  $p=0,023$ );
- 6) выраженностю САК по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,141$ ,  $p<0,0006$ );
- 7) выраженностю ВЖК по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,089$ ,  $p<0,032$ );
- 8) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,177$ ,  $p<0,00002$ );
- 9) типом артериального спазма – возрастание выраженности и

распространенности артериального спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,152$ ,  $p<0,0002$ );

10) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление указанных зон сопровождалось худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=24,271$ ,  $p=0,00007$ ,  $M\Pi\chi^2=22,397$ ,  $p=0,0002$ ).

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявил связи исходов лечения больных в компенсированном состоянии со следующими признаками:

- 1) полом пациентов ( $\Pi\chi^2=1,408$ ,  $p=0,843$ ,  $M\Pi\chi^2=1,413$ ,  $p=0,842$ );
- 2) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=4,486$ ,  $p=0,998$ ,  $M\Pi\chi^2=4,904$ ,  $p=0,996$ ).
- 3) наличием признаков расширения желудочковой системы ( $\Pi\chi^2=6,833$ ,  $p=0,145$ ,  $M\Pi\chi^2=6,514$ ,  $p=0,164$ );
- 4) сроками проведения оперативных вмешательств ( $R=-0,006$ ,  $p=0,891$ );
- 5) методом хирургического лечения, используемым для выключения аневризмы ( $\Pi\chi^2=3,474$ ,  $p=0,901$ ,  $M\Pi\chi^2=3,555$ ,  $p=0,895$ );
- 6) временем суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство ( $\Pi\chi^2=10,068$ ,  $p=0,610$ ,  $M\Pi\chi^2=10,429$ ,  $p=0,578$ ).

Нами проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений, развившихся при лечении пациентов в компенсированном состоянии. Характер интраоперационных осложнений представлен в таблице 94.

Анализ данных таблицы 94 показал, что у 584 больных в компенсированном состоянии развилось 106 интраоперационных осложнений у 97 (17%) пациентов. Интраоперационные кровотечения отмечены у 66 (11%) пациентов, ишемические осложнения – у 19 (3%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 9 (2%), другие осложнения – у 3 (1%) пациентов.

Таблица 94. – Структура интраоперационных осложнений у больных в компенсированном состоянии

Показатель	Метод лечения			Всего
	МХО	ВСО	КО	
Оперировано больных / из них с осложнениями (%)	509/77 (15%)	70/ 7(24%)	5/3 (60%)	584/97 (17%)
Геморрагические осложнения				
Интраоперационное кровотечение	66 (77%)	6 (35%)	3 (100%)	75 (71%)
Ишемические осложнения				
Дистальная эмболия	-	2	-	2
Тромбоз магистральных ветвей	-	3	-	3
Тромбоз несущих артерий	4	3	-	7
Треппинг артерий	16	-	-	16
Итого	20 (23%)	8 (47%)	-	28 (26%)
Другие осложнения				
Миграция микроспиралей в просвет несущих артерий	-	1	-	1
Расслоение артерий по ходу внутрисосудистого доступа	-	2	-	2
Итого	-	3 (18%)	-	3 (3%)
Всего осложнений	86 (100%)	17 (100%)	3 (100%)	106 (100%)

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) показал наличие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами у больных в компенсированном состоянии – при комбинированных операциях осложнения встречались чаще ( $\Pi\chi^2=8,279$ ,  $p=0,016$ , МП $\chi^2=6,035$ ,  $p=0,049$ ).

Нами также выявлено наличие статистической достоверной связи между

фактом развития интраоперационных осложнений и функциональными исходами лечения, так:

- 1) в группе больных с ИК функциональные исходы лечения были хуже, чем у больных без кровотечения ( $\Pi\chi^2=31,568$ ,  $p=0,000001$ ,  $МП\chi^2=27,397$ ,  $p=0,00002$ );
- 2) в группе больных с интраоперационными ишемическими осложнениями функциональные исходы были также достоверно хуже, чем у больных без осложнений ( $\Pi\chi^2=11,007$ ,  $p=0,026$ ,  $МП\chi^2=9,734$ ,  $p=0,045$ ).

В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 211 (29%) больных, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 45 (6%), сочетание ограниченных и обширных инфарктов в бассейнах магистральных артерий – у 142 (19%) пациентов. При статистическом анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ) нами установлена связь между данными послеоперационных КТ головного мозга и результатами лечения пациентов в компенсированном состоянии:

- 1) выявление зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ сопровождалось худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=58,167$ ,  $p=0,000001$ ,  $МП\chi^2=59,910$ ,  $p=0,000001$ );
- 2) выявление зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ также сопровождалось с худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=199,497$ ,  $p=0,00001$ ,  $МП\chi^2=175,645$ ,  $p=0,00001$ ).

Послеоперационные осложнения отмечены у 216 (37%) пациентов из 584. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 95.

Таблица 95. – Структура послеоперационных осложнений у больных  
в компенсированном состоянии

Осложнения	Метод лечения			
	МХО	ВСО	КО	Всего
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	2 (1%)	1 (3,5%)	-	3 (1%)
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	1	-	1
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	1	4	-	5
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	22	3	-	25
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	61	5	-	66
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	51	8	-	59
Дизрезорбтивная гидроцефалия	10	-	-	10
Итого	145 (78%)	21 (75%)		166 (77%)
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	13	5	2	20
Сердечно - сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	-	-	-	-
ТЭЛА	2	-	-	2
Сепсис и СПОН	-	-	-	-
Итого	17 (9%)	5 (18%)	2 (67%)	24 (11%)

## Продолжение таблицы 95

IV Специфические осложнения микрохирургического лечения				
Кровотечения из клипированных ЦА	1	-	-	1
Гематомы в зоне операции	1	-	-	1
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	6	-	-	6
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	3	-	-	3
Нагноение операционной раны	1	-	-	1
Итого	12 (7%)	-	-	12 (5%)
V Специфические осложнения внутрисосудистого метода				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	1	-	-	1
Итого	1 (1%)	-	-	1 (1%)
VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп				
Сочетание нескольких осложнений	8 (4%)	1 (3,5%)	1 (33%)	10 (5%)
Всего	185 (100%)	28 (100%)	3 (100%)	216 (100%)

Статистический анализ данных таблицы 95 (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений у больных в компенсированном состоянии при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами лечения ( $\Pi\chi^2=1,499$ ,  $p=0,473$ , МП $\chi^2=1,445$ ,  $p=0,486$ ).

Ближайшие результаты лечения пациентов в компенсированном состоянии были оценены как отличные (GOS 1) – у 399 (68%) больных, хорошие (GOS 2) – у 119 (20%), посредственные (GOS 3) – у 23 (4%), плохие (GOS 4) – у 3 (1%), летальные (GOS 5) – у 40 (7%) пациентов.

Распределение ближайших исходов лечения в зависимости от сроков

проведения операции представлены в таблице 96.

Таблица 96. – Зависимость исходов хирургического лечения пациентов в компенсированном состоянии от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	240 (68%)	140 (70%)	19 (63%)	399 (68%)
2	71 (20%)	40 (20%)	8 (27%)	119 (20%)
3	18 (5%)	2 (1%)	3 (10%)	23 (4%)
4	3 (1%)	-	-	3 (1%)
5	21 (6%)	19 (9%)	-	40 (7%)
Всего:	353 (100%)	201 (100%)	30 (100%)	584 (100%)

Дисперсионный анализ данных, приведенных в таблице 96 (использовали ККУ), показал отсутствие достоверных различий функциональных исходов РО, РОО и ПО у пациентов в компенсированном состоянии ( $H=0,271$ ,  $p=0,873$ ).

### 6.3.2 Результаты лечения пациентов в декомпенсированном состоянии

Среди 313 пациентов в декомпенсированном состоянии микрохирургическим методом прооперировано 240 (77%) больных, внутрисосудистым – 50 (16%), комбинированным – 23 (7%) пациента. При статистическом анализе (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) предоперационных факторов, определяющих результаты лечения, нами выявлена связь исходов лечения пациентов в декомпенсированном состоянии со следующими признаками:

- 1) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,298$ ,  $p<0,0005$ );
- 2) выраженностю САК по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем

- хуже функциональные исходы ( $\Pi\chi^2=21,334$ ,  $p=0,046$ ,  $M\Pi\chi^2=22,669$ ,  $p=0,031$ );
- 3) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=36,208$ ,  $p=0,015$ ,  $M\Pi\chi^2=38,576$ ,  $p=0,008$ );
  - 4) типом артериального спазма – нарастание выраженности и распространенности артериального спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,122$ ,  $p<0,031$ ).

При анализе (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявлено связи исходов лечения больных в декомпенсированном состоянии со следующими признаками:

- 1) полом пациентов ( $\Pi\chi^2=1,666$ ,  $p=0,797$ ,  $M\Pi\chi^2=1,666$ ,  $p=0,797$ );
- 2) возрастом пациентов ( $R=0,026$ ,  $p=0,647$ );
- 3) повторным характером АВК – у больных с первичными и повторными кровоизлияниями исходы лечения не отличались ( $\Pi\chi^2=5,093$ ,  $p=0,748$ ,  $M\Pi\chi^2=6,469$ ,  $p=0,595$ );
- 4) сроками проведения операций ( $M\Pi\chi^2=14,555$ ,  $p=0,068$ ,  $\Pi\chi^2=16,217$ ,  $p=0,039$ );
- 5) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=13,493$ ,  $p=0,636$ ,  $M\Pi\chi^2=1,666$ ,  $p=0,797$ ),
- 6) числом аневризм – у пациентов с одиночными и множественными аневризмами результаты лечения не отличались ( $\Pi\chi^2=0,231$ ,  $p=0,994$ ,  $M\Pi\chi^2=0,225$ ,  $p=0,994$ ),
- 7) клинико-анатомической формой АВК ( $\Pi\chi^2=43,564$ ,  $p=0,181$ ,  $M\Pi\chi^2=46,245$ ,  $p=0,118$ );
- 8) выраженностю ВЖК по КТ классификации Gr ( $\Pi\chi^2=50,647$ ,  $p=0,369$ ,  $M\Pi\chi^2=57,50252$ ,  $p=0,16369$ );
- 9) наличием острого расширения желудочковой системой ( $\Pi\chi^2=1,136$ ,  $p=0,889$ ,  $M\Pi\chi^2=1,132$ ,  $p=0,889$ );

- 10) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ ( $\Pi\chi^2=7,746$ ,  $p=0,101$ ,  $M\Pi\chi^2=7,900$ ,  $p=0,095$ );
- 11) методом хирургического лечения, используемым для выключения разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=11,758$ ,  $p=0,162$ ,  $M\Pi\chi^2=12,951$ ,  $p=0,114$ );
- 12) временем суток, в которое выполнялось вмешательство ( $\Pi\chi^2=11,599$ ,  $p=0,478$ ,  $M\Pi\chi^2=12,334$ ,  $p=0,419$ ).

Нами проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений, развившихся при лечении пациентов в декомпенсированном состоянии, их характер представлен в таблице 97.

Таблица 97. – Структура интраоперационных осложнений у больных в декомпенсированном состоянии

Показатель	Метод лечения			Всего
	МХО	ВСО	КО	
Оперировано больных / из них с осложнениями	240 / 34 (14%)	50 / 15 (30%)	23 / 5 (22%)	313 / 54 (17%)
<b>Геморрагические осложнения</b>				
Интраоперационное кровотечение	30 (73%)	8 (54%)	-	38 (62%)
<b>Ишемические осложнения</b>				
Дистальная эмболия	-	2	1	3
Тромбоз магистральных ветвей	-	2	1	3
Тромбоз несущих артерий	-	1	2	3
Треппинг артерий	10	-	1	11
<b>Итого</b>	<b>10 (24%)</b>	<b>5 (33%)</b>	<b>5 (100%)</b>	<b>20 (33%)</b>
<b>Другие осложнения</b>				
Пролапс мозга без ИК	1	-	-	1
Миграция микроспиралей в просвет несущих артерий	-	2	-	2
<b>Итого</b>	<b>1 (3%)</b>	<b>2 (13%)</b>	<b>-</b>	<b>3 (5%)</b>
<b>Всего</b>	<b>41 (100%)</b>	<b>15 (100%)</b>	<b>5 (100%)</b>	<b>61 (100%)</b>

Анализ данных таблицы 97 показал, что среди 313 больных в декомпенсированном состоянии развилось 61 интраоперационное осложнение у 54 (17%) пациентов. Интраоперационные кровотечения отмечены у 31 (10%) пациентов, ишемические осложнения – у 13 (4%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 7 (2%), другие осложнения – у 3 (1%). Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений у больных в декомпенсированном состоянии при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами ( $\Pi\chi^2=5,092$ ,  $p=0,078$ ,  $M\Pi\chi^2=4,682$ ,  $p=0,096$ ).

При статистическом анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) интраоперационных факторов, определяющих результаты лечения больных в декомпенсированном состоянии, нами не выявлено достоверной связи результатов лечения с фактом интраоперационного кровотечения из аневризмы ( $\Pi\chi^2=5,806$ ,  $p=0,214$ ,  $M\Pi\chi^2=5,988$ ,  $p=0,200$ ) и развитием интраоперационных ишемических осложнений ( $\Pi\chi^2=4,616$ ,  $p=0,453$ ,  $M\Pi\chi^2=4,616$ ,  $p=0,329$ ).

В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 67 (21%) больных, развитие зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 39 (13%) пациентов, сочетание ограниченных и обширных инфарктов в бассейне магистральных артерий – у 116 (37%). При статистическом анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) нами установлена достоверная связь между функциональными исходами лечения пациентов в декомпенсированном состоянии и выявлением зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ – выявление указанных зон сопровождалось худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=64,655$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=70,373$ ,  $p=0,000001$ ). Связь между функциональными исходами больных в декомпенсированном состоянии и выявлением зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на

послеоперационных КТ была не достоверна ( $\Pi\chi^2=4,632$ ,  $p=0,327$ ,  $M\Pi\chi^2=4,605$ ,  $p=0,330$ ). Послеоперационные осложнения отмечены у 274 (88%) пациентов из 313, их характер представлен в таблице 98.

Таблица 98. – Структура послеоперационных осложнений у больных в декомпенсированном состоянии

Осложнения	Метод лечения			
	МХО	ВСО	КО	Всего
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	2	3	-	5
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	14	6	-	20
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	85	15	4	104
Кровоизлияние в ствол мозга	2	-	-	2
Нарушения высшей нервной деятельности	22	2	-	24
Дизрезорбтивная гидроцефалия	10	2	2	14
<b>Итого</b>	<b>135 (62%)</b>	<b>28 (68%)</b>	<b>6 (35%)</b>	<b>169 (61%)</b>
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	51	11	8	70
Сердечно-сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	2	-	-	2
ТЭЛА	1	-	-	1
Сепсис и СПОН	4	-	1	5

## Продолжение таблицы 98

Итого	60 (28%)	11 (27%)	9 (53%)	80 (29%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	1	-	-	1
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	2	-	-	2
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	1	-	1	2
Нагноение операционной раны	-	-	-	-
Итого	4 (2%)	-	1 (6%)	5 (2%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	1	-	1
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
Итого	-	1 (2,5%)	-	1 (<1%)
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	18 (8%)	1 (2,5%)	1 (6%)	20 (7%)
Всего	217 (100%)	41 (100%)	17 (100%)	275 (100%)

Статистический анализ данных таблицы 98 (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) показал наличие достоверных различий числа послеоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим и комбинированным методами – при комбинированных операциях осложнений было меньше ( $\Pi\chi^2=7,275$ ,  $p=0,026$ , МП $\chi^2=6,302$ ,  $p=0,043$ ).

Ближайшие результаты лечения пациентов в декомпенсированном состоянии были оценены как отличные (GOS 1) у 36 (11%) больных, хорошие (GOS 2) – у 75 (24%), посредственные (GOS 3) – у 75 (24%), плохие (GOS 4) – у

12 (4%), летальные (GOS 5) – у 115 (37%) пациентов.

Распределение результатов лечения больных в декомпенсированном состоянии в зависимости от сроков проведения операции представлены в таблице 99.

Таблица 99. – Зависимость исходов хирургического лечения пациентов в декомпенсированном состоянии от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	29 (12%)	7 (10%)	-	36 (11%)
2	49 (21%)	26 (36%)	-	75 (24%)
3	62 (26%)	12 (17%)	1 (25%)	75 (24%)
4	7 (3%)	4 (6%)	1 (25%)	12 (4%)
5	91 (38%)	22 (31%)	2 (50%)	115 (37%)
Всего:	238 (100%)	71 (100%)	4 (100%)	313 (100%)

Анализ данных, представленных в таблице 99 (использовали ККУ), показал отсутствие различий исходов РО, РОО и ПО у пациентов в декомпенсированном состоянии ( $H=3,464$ ,  $p=0,177$ ).

#### 6.4. Результаты хирургического лечения пациентов различных возрастных групп

##### 6.4.1 Результаты хирургического лечения пациентов молодого и среднего возраста (молодже 60 лет)

Среди 687 пациентов молодого и среднего возраста микрохирургическим методом прооперировано – 578 (87%), внутрисосудистым – 90 (12%), комбинированным – 19 (1%) пациентов. При статистическом анализе предоперационных факторов, определяющих функциональные исходы лечения (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), нами выявлена связь исходов лечения

пациентов молодого и среднего возраста со следующими признаками:

- 1) возрастом пациентов – чем старше были оперированные больные внутри отобранный группы лиц моложе 60 лет, тем хуже их функциональные исходы ( $R=0,116$ ,  $p=0,002$ );
- 2) повторным характером АВК – у больных с повторными кровоизлияниями функциональные исходы были хуже ( $\Pi\chi^2=38,895$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=35,333$ ,  $p=0,00002$ );
- 3) числом аневризм – у пациентов с МА функциональные исходы были хуже ( $\Pi\chi^2=17,581$ ,  $p=0,001$ ,  $M\Pi\chi^2=16,803$ ,  $p=0,002$ );
- 4) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,589$ ,  $p<0,00001$ );
- 5) клинико-анатомической формой АВК – более тяжелые формы АВК сопровождались худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=210,310$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=208,978$ ,  $p=0,00001$ );
- 6) выраженностю САК по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,323$ ,  $p<0,0005$ ),
- 7) выраженностю ВЖК по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,317$ ,  $p<0,0005$ ),
- 8) наличием острого расширения желудочковой системой – развитие гидроцефалии коррелировало с худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=38,367$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=36,791$ ,  $p=0,000001$ );
- 9) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,401$ ,  $p<0,00001$ );
- 10) типом артериального спазма – нарастание выраженности и распространенности артериального спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,241$ ,  $p<0,000001$ );
- 11) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление указанных зон на дооперационных КТ коррелировало с худшими

функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=66,444$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=67,175$ ,  $p=0,00001$ );

12) используемым методом хирургического лечения – функциональные исходы в группе комбинированного лечения были хуже, чем у пациентов в группах микрохирургического и внутрисосудистого лечения ( $\Pi\chi^2=18,661$ ,  $p=0,017$ ,  $M\Pi\chi^2=17,445$ ,  $p=0,015$ ).

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявил связь исходов лечения больных молодого и среднего возраста со следующими признаками:

- 1) полом пациентов ( $\Pi\chi^2=1,305$ ,  $p=0,861$ ,  $M\Pi\chi^2=1,303$ ,  $p=0,861$ );
- 2) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=11,186$ ,  $p=0,798$ ,  $M\Pi\chi^2=11,719$ ,  $p=0,763$ );
- 3) временем суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство ( $\Pi\chi^2=10,204$ ,  $p=0,598$ ,  $M\Pi\chi^2=10,471$ ,  $p=0,575$ ).

Нами проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений, развившихся при лечении пациентов молодого и среднего возраста. Характер интраоперационных осложнений представлен в таблице 100.

Таблица 100. – Структура интраоперационных осложнений у пациентов молодого и среднего возраста

Показатель	Метод лечения			Всего
	МХО	ВСО	КО	
Оперировано больных / из них с осложнениями	509 / 94 (18%)	70 / 20 (29%)	12 / 6 (50%)	687 / 120 (17%)
<b>Геморрагические осложнения</b>				
Интраоперационное кровотечение	81 (76%)	10 (50%)	2 (33%)	93 (70%)
<b>Ишемические осложнения</b>				
Дистальная эмболия	-	1	1	2

## Продолжение таблицы 100

Тромбоз магистральных ветвей	-	2	1	3
Тромбоз несущих артерий	4	3	2	9
Треппинг артерий	20	-	-	20
Итого	24 (23%)	6 (30%)	4 (67%)	34 (26%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без интраоперационного кровотечения	1	-	-	1
Миграция микроспиралей в просвет несущих артерий	-	3	-	3
Расслоение артерий по ходу внутрисосудистого доступа	-	1	-	1
Итого	1 (1%)	4 (20%)	-	5 (4%)
Всего осложнений	106 (100%)	20 (100%)	6 (100%)	132 (100%)

Анализ данных таблицы 100 показал, что у 687 пациентов младших возрастных групп в ходе операций развилось 132 осложнения у 120 пациентов, что составило 17%. Интраоперационные кровотечения отмечены у 81 (11,5%) пациента, ишемические осложнения – у 22 (3%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 12 (1,5%), другие осложнения – у 5 (1%) больных.

Статистический анализ данных, представленных в таблице 100 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами ( $\Pi\chi^2=3,247$ ,  $p=0,197$ ,  $МП\chi^2=2,758$ ,  $p=0,252$ ).

Нами также выявлена связь исходов лечения пациентов молодого и среднего возраста с фактом развития ИК – функциональные исходы больных с кровотечениями были достоверно хуже ( $\Pi\chi^2=20,747$ ,  $p=0,0004$ ,  $МП\chi^2=19,845$ ,  $p=0,0005$ ). Связь между фактом развития в ходе операций ишемических

осложнений и результатами лечения у больных молодого и среднего возраста была не достоверна ( $\Pi\chi^2=6,126$ ,  $p=0,189$ ,  $M\Pi\chi^2=6,274$ ,  $p=0,179$ ).

Появление в послеоперационном периоде, по данным КТ, ограниченных зон отека-ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 202 (29%) пациентов, развитие обширных зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 45 (7%) пациентов, сочетание локальных и обширных инфарктов – у 138 (20%) больных. Нами установлена связь между данными контрольных КТ головного мозга и функциональными исходами лечения у пациентов молодого и среднего возраста:

- 1) выявление зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ сопровождалось худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=62,393$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=63,375$ ,  $p=0,000001$ );
- 2) выявлением зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ также сопровождалось худшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=273,468$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=269,149$ ,  $p=0,00001$ ).

Послеоперационные осложнения отмечены у 351 (51%) пациента из 687. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 101.

Таблица 101. – Структура послеоперационных осложнений у больных молодого и среднего возраста

Осложнения	Метод лечения			
	МХО	ВСО	КО	Всего
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных аневризмы	2 (1%)	1 (2%)	-	3 (1%)
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	1	-	1

## Продолжение таблицы 101

Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	2	5	-	7
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	25	4	-	29
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	109	15	3	127
Кровоизлияние в ствол мозга	2	-	-	2
Нарушения высшей нервной деятельности	54	9	-	63
Дизрезорбтивная гидроцефалия	14	1	-	15
Итого	206 (71%)	35 (73%)	3 (25%)	244 (70%)
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	42	10	6	58
Сердечно-сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	1	-	-	1
ТЭЛА	2	-	-	2
Сепсис и СПОН	3	-	1	4
Итого	50 (17%)	10 (21%)	7 (59%)	67 (19%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных ЦА	1	-	-	1
Гематомы в зоне операции	2	-	-	2
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	7	-	-	7
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	2	-	1	3
Нагноение операционной раны	1	-	-	1
Итого	13 (4%)	-	1 (8%)	14 (4%)

## Продолжение таблицы 101

V Специфические осложнения внутрисосудистого метода				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	1	-	1
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	1	-	-	1
Итого	1 (<1%)	1 (2%)	-	2 (<1%)
VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп				
Сочетание нескольких осложнений	19 (7%)	1(2%)	1 (8%)	21 (6%)
Всего	291 (10%)	48 (100%)	12 (100%)	351 (100%)

Статистический анализ данных, представленных в таблице 101 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами ( $\Pi\chi^2=1,417$ ,  $p=0,492$ ,  $M\Pi\chi^2=1,439$ ,  $p=0,489$ ).

Ближайшие результаты лечения пациентов молодого и среднего возраста были оценены как отличные (GOS 1) – у 361 (53%) больного, хорошие (GOS 2) – у 141 (20%), посредственные (GOS 3) – у 68 (9%), плохие (GOS 4) – у 9 (1%), летальные (GOS 5) – у 108 (16%) пациентов.

Распределение функциональных исходов хирургического лечения в зависимости от сроков проведения операции представлены в таблице 102.

Таблица 102. – Зависимость исходов хирургического лечения пациентов молодого и среднего возраста от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	222 (49%)	122 (58%)	17 (63%)	361 (53%)
2	88 (20%)	47 (22%)	6 (22%)	141 (21%)

## Продолжение таблицы 102

3	56 (13%)	9 (4%)	3 (11%)	68 (9%)
4	6 (1%)	2 (1%)	1 (4%)	9 (1%)
5	77 (17%)	31 (15%)	-	108 (16%)
Всего	449 (100%)	211 (100%)	27 (100%)	687 (100%)

Анализ данных, представленных в таблице 102 (использовали ККУ), показал наличие достоверных различий исходов РО, РОО и ПО у пациентов молодого и среднего возраста – результаты ранних операций были хуже ранних отсроченных и поздних операций ( $H=7,733$ ,  $p=0,021$ ).

#### 6.4.2 Результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста (от 60 лет и старше)

Среди 210 пациентов пожилого и старческого возраста микрохирургическим методом прооперирован 171 (81%), внутрисосудистым – 30 (14%), комбинированным – 9 (5%) пациентов. При статистическом анализе (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ) предоперационных факторов, определяющих функциональные исходы лечения, нами выявлена связь исходов лечения пациентов пожилого и старческого возраста со следующими признаками:

- 1) возрастом пациентов – чем старше были оперированные больные внутри отобранный группы пациентов от 60 лет и старше, тем хуже были их функциональные исходы ( $R=0,225$ ,  $p=0,001$ );
- 2) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,589$ ,  $p<0,00001$ );
- 3) клинико-анатомической формой АВК – более тяжелые формы АВК сочетались с худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=69,442$ ,  $p=0,001$ ,  $МП\chi^2=71,575$ ,  $p=0,004$ );
- 4) выраженностю САК по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем

хуже функциональные исходы ( $R=0,296$ ,  $p<0,00001$ );

- 5) выраженностю ВЖК по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,369$ ,  $p<0,0005$ );
- 6) наличием острого расширения желудочковой системой – развитие гидроцефалии сопровождалось худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=14,027$ ,  $p=0,007$ ,  $M\Pi\chi^2=14,265$ ,  $p=0,007$ );
- 7) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,406$ ,  $p<0,000001$ );
- 8) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление указанных зон на дооперационных КТ сопровождалось худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=10,452$ ,  $p=0,033$ ,  $M\Pi\chi^2=10,736$ ,  $p=0,03$ ).

Статистический анализ (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) не выявил связи функциональных исходов лечения больных пожилого и старческого возраста со следующими признаками:

- 1) полом пациента ( $\Pi\chi^2=0,651$ ,  $p=0,957$ ,  $M\Pi\chi^2=0,654$ ,  $p=0,957$ );
- 2) повторным характером АВК – исходы больных с первичными и повторными кровоизлияниями достоверно не различались ( $\Pi\chi^2=4,157$ ,  $p=0,843$ ,  $M\Pi\chi^2=4,538$ ,  $p=0,806$ );
- 3) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=23,222$ ,  $p=0,108$ ,  $M\Pi\chi^2=24,815$ ,  $p=0,073$ );
- 4) числом аневризм – у пациентов с одиночными и множественными аневризмами функциональные исходы достоверно не различались ( $\Pi\chi^2=1,689$ ,  $p=0,793$ ,  $M\Pi\chi^2=2,703$ ,  $p=0,609$ );
- 5) типом артериального спазма ( $R=0,212$ ,  $p < 0,081$ );
- 6) временем суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство ( $\Pi\chi^2=11,039$ ,  $p=0,526$ ,  $M\Pi\chi^2=11,647$ ,  $p=0,474$ ).

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) показал наличие

достоверных различий результатов лечения в группе пациентов от 60 лет и старше, оперированных микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методом – результаты микрохирургических операций были лучше ( $\Pi\chi^2=19,565$ ,  $p=0,012$ ,  $M\Pi\chi^2=20,705$ ,  $p=0,008$ ).

Нами проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений, развившихся при лечении пациентов пожилого и старческого возраста. Характер интраоперационных осложнений представлен в таблице 103.

Таблица 103 – Структура интраоперационных осложнений у больных пожилого и старческого возраста

Показатель	Метод лечения			Всего
	МХО	ВСО	КО	
Оперировано больных / из них с осложнениями	171 / 17 (10%)	30 / 12 (40%)	9 / 2 (22%)	210 / 31 (15%)
Геморрагические осложнения				
Интраоперационное кровотечение	15 (71%)	4 (33%)	1 (50%)	20 (57%)
Ишемические осложнения				
Дистальная эмболия	-	3	-	3
Тромбоз магистральных ветвей	-	3	-	3
Тромбоз несущих артерий	-	1	-	1
Треппинг артерий	6	-	1	7
Итого	6 (29%)	7 (59%)	1 (50%)	14 (40%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без интра-операционного кровотечения	-	-	-	-
Миграция микроспиралей в просвет несущих артерий	-	-	-	-
Расслоение артерий по ходу внутрисосудистого доступа	-	1	-	1
Итого	-	1 (8%)	-	1 (3%)
Всего осложнений	21 (100%)	12 (100%)	2 (100%)	35 (100%)

Анализ данных таблицы 103 показал, что из 210 больных старшей возрастной группы в ходе операций развились 35 осложнений у 31 (15%) больного. Интраоперационные кровотечения отмечены у 16 (8%) пациентов, ишемические осложнения – у 10 (5%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 4 (2%), другие осложнения – у 1 больного.

Статистический анализ данных, представленных в таблице 103 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), показал наличие достоверных различий частоты интраоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами – при микрохирургических операциях осложнений было достоверно меньше ( $\Pi\chi^2=15,371$ ,  $p=0,005$ ,  $M\Pi\chi^2=12,546$ ,  $p=0,002$ ).

Нами не выявлено достоверной связи исходов лечения пациентов пожилого и старческого возраста (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) с фактом развития интраоперационного кровотечения ( $\Pi\chi^2=5,899$ ,  $p=0,207$ ,  $M\Pi\chi^2=6,157$ ,  $p=0,188$ ) и интраоперационных ишемических осложнений ( $\Pi\chi^2=7,251$ ,  $p=0,123$ ,  $M\Pi\chi^2=8,559$ ,  $p=0,073$ ).

В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 56 (27%) больных, развитие обширных зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 16 (8%) пациентов, сочетание ограниченных и обширных инфарктов – у 45 (21%) пациентов. При статистическом анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) нами установлена связь между данными послеоперационных КТ головного мозга и функциональными исходами лечения пациентов старших возрастных групп:

- 1) выявление зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ сопровождалось худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=17,355$ ,  $p=0,002$ ,  $M\Pi\chi^2=17,765$ ,  $p=0,001$ );
- 2) выявлением зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ также сочеталось с худшими

функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=59,252$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=63,547$ ,  $p=0,000001$ ).

Послеоперационные осложнения отмечены у 140 (67%) пациентов из 210, их характер представлен в таблице 104.

Таблица 104. – Структура послеоперационных осложнений у больных пожилого и старческого возраста

Осложнения	Метод лечения			
	МХО	ВСО	КО	Всего
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных ЦА	-	-	-	-
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				
Амавроз	-	-	-	-
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	1	2	-	3
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	11	5	-	16
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	37	5	1	43
Кровоизлияние в ствол мозга	-	-	-	-
Нарушения высшей нервной деятельности	19	1	-	20
Дизрезорбтивная гидроцефалия	6	1	2	9
Итого	74 (67%)	14 (67%)	3 (38%)	91 (65%)
<b>III Соматические осложнения:</b>				
Бронхолегочной системы	22	6	4	32
Сердечно-сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	-	-	2
Мочевыделительной системы	1	-	-	1

## Продолжение таблицы 104

ТЭЛА	1	-	-	1
Сепсис и СПОН	1	-	-	1
Итого	27 (24%)	6 (28%)	4 (50%)	37 (26%)
<b>IV Специфические осложнения микрохирургического лечения</b>				
Кровотечения из клипированных аневризм	-	-	-	-
Гематомы в зоне операции	-	-	-	-
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	1	-	-	1
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	2	-	-	2
Нагноение операционной раны	-	-	-	-
Итого	3 (3%)	-	-	3 (2%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	-	-	-	-
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	-	-	-	-
Итого	-	-	-	-
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	7 (6%)	1 (5%)	1(12%)	9 (6%)
Всего	111 (100%)	21 (100%)	8 (100%)	140 (100%)

Статистический анализ данных, представленных в таблице 104 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал отсутствие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при проведении операций микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами ( $\Pi\chi^2=2,387$ ,  $p=0,303$ ,  $МП\chi^2=2,793$ ,  $p=0,247$ ).

Ближайшие результаты лечения пациентов пожилого и старческого возраста были оценены как отличные (GOS 1) у 74 (35%) больных, хорошие

(GOS 2) – у 53 (25%), посредственные (GOS 3) – у 30 (14%), плохие (GOS 4) – у 6 (3%), летальные (GOS 5) – у 47 (23%) пациентов.

Распределение функциональных исходов хирургического лечения в зависимости от сроков проведения операции представлены в таблице 105.

Таблица 105. – Зависимость исходов хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста от сроков проведения операции

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	47 (33%)	25 (41%)	2 (29%)	74 (35%)
2	32(22%)	19 (31%)	2 (29%)	53 (25%)
3	24 (17%)	5 (9%)	1 (13%)	30 (14%)
4	4 (3%)	2 (3%)	-	6 (3%)
5	35 (25%)	10 (16%)	2 (29%)	47 (23%)
Всего	142 (100%)	61 (100%)	7 (100%)	210 (100%)

Анализ данных, представленных в таблице 105 (использовали ККУ), показал отсутствие достоверных различий исходов РО, РОО и ПО у пациентов пожилого и старческого возраста ( $H=3,107$ ,  $p=0,212$ ).

#### 6.4.3 Сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов разных возрастных групп

Нами проведен статистический анализ функциональных исходов лечения пациентов с АВК в зависимости от возраста (использовали  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ), анализ показал, что пациенты старших возрастных групп достоверно отличались от больных младших возрастных групп рядом факторов, характеризующим предоперационное состояни (см. Глава 5 стр. 235, 236). Вместе с тем, группа пациентов молодого и среднего возраста не отличалась от группы пациентов пожилого и старческого возраста:

- 1) частотой интраоперационных кровотечений из аневризм ( $\Pi\chi^2=2,353$ ,  $p=0,125$ ,  $M\Pi\chi^2=2,485$ ,  $p=0,115$ );
- 2) частотой интраоперационных ишемических осложнений ( $\Pi\chi^2=0,937$ ,  $p=0,333$ ,  $M\Pi\chi^2=0,893$ ,  $p=0,345$ );
- 3) частотой выявления локальных зон-отека ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ ( $\Pi\chi^2=0,126$ ,  $p=0,723$ ,  $M\Pi\chi^2=0,125$ ,  $p=0,723$ );
- 4) частотой выявления зон-отека ишемии в бассейне магистральных артерий мозга на послеоперационных КТ ( $\Pi\chi^2=0,472$ ,  $p=0,492$ ,  $M\Pi\chi^2=0,467$ ,  $p=0,493$ ).

В ходе анализа нами выявлено наличие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений в изучаемых группах – среди больных старшей возрастной группы послеоперационные осложнения встречались достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=15,748$ ,  $p=0,00007$ ,  $M\Pi\chi^2=16,047$ ,  $p=0,00006$ ). Также имеются достоверные различия изучаемых групп по функциональным исходам лечения – исходы больных пожилого и старческого возраста были достоверно хуже исходов пациентов молодого и среднего возраста ( $\Pi\chi^2=20,854$ ,  $p=0,0003$ ,  $M\Pi\chi^2=20,859$ ,  $p=0,0003$ ).

В связи с неоднородностью сравниваемых групп по тяжести предоперационного состояния пациентов нами проведен раздельный анализ исходов лечения в подгруппах больных, оперированных в компенсированном и декомпенсированном состоянии. Нами установлено, что результаты лечения больных пожилого и старческого возраста, находящихся в декомпенсированном состоянии, достоверно не отличались от соответствующей подгруппы больных молодого и среднего возраста ( $\Pi\chi^2=2,104$ ,  $p=0,717$ ,  $M\Pi\chi^2=1,996$ ,  $p=0,736$ ). Вместе с тем, в подгруппе больных, находящихся в компенсированном состоянии, исходы больных пожилого и старческого возраста были достоверно хуже, чем у больных молодого и среднего возраста ( $\Pi\chi^2=9,736$ ,  $p=0,045$ ,  $M\Pi\chi^2=9,588$ ,  $p=0,048$ ).

## 6.5 Общие результаты лечения

При статистическом анализе результатов лечения всех 897 пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» (использовали КРКС,  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ), нами выявлена связь ранних функциональных исходов лечения со следующими признаками:

- 1) возрастом пациентов – чем старше были оперированные больные, тем хуже их функциональные исходы ( $R=0,187$ ,  $p=0,0000005$ );
- 2) повторным характером АВК – у больных с повторными кровоизлияниями исходы лечения были хуже ( $\Pi\chi^2=32,386$ ,  $p=0,00008$ ,  $M\Pi\chi^2=30,520$ ,  $p=0,0002$ );
- 3) числом аневризм – у пациентов с МА функциональные исходы были хуже, чем у пациентов ОДА ( $\Pi\chi^2=10,129$ ,  $p=0,038$ ,  $M\Pi\chi^2=10,142$ ,  $p=0,038$ );
- 4) тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы лечения ( $R=0,603$ ,  $p<0,00001$ );
- 5) клинико-анатомической формой АВК – более тяжелые формы АВК сопровождались худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=249,549$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=254,353$ ,  $p=0,00001$ );
- 6) выраженностю САК по КТ классификации Fr – чем тяжелее АВК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,323$ ,  $p<0,000005$ ),
- 7) выраженностю ВЖК по КТ классификации Gr – чем тяжелее ВЖК, тем хуже функциональные исходы ( $R=0,342$ ,  $p<0,000005$ ),
- 8) наличием острого расширения желудочковой системой – ассоциировалось с худшими функциональными исходами ( $\Pi\chi^2=56,255$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=55,898$ ,  $p=0,000001$ );
- 9) типом резервов внутричерепных пространств – уменьшение резервных внутричерепных пространств коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,400$ ,  $p<0,000005$ ),
- 10) типом артериального спазма – возрастание выраженности и распространенности артериального спазма коррелировало с худшими функциональными исходами ( $R=0,202$ ,  $p<0,000005$ ),

11) наличием зон отека-ишемии на дооперационных КТ – выявление указанных зон коррелировало с худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=77,617$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=79,371$ ,  $p=0,000001$ ).

Статистический анализ не выявил связи исходов лечения больных со следующими признаками:

- 1) полом пациента ( $\Pi\chi^2=0,964$ ,  $p=0,915$ ,  $M\Pi\chi^2=0,9628$ ,  $p=0,915$ );
- 2) расположением разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=10,132$ ,  $p=0,859$ ,  $M\Pi\chi^2=11,201$ ,  $p=0,797$ );
- 3) временем суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство ( $\Pi\chi^2=8,513$ ,  $p=0,744$ ,  $M\Pi\chi^2=8,668$ ,  $p=0,731$ ).

Нами проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений, развившихся при лечении пациентов в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения». Характер интраоперационных осложнений представлен в таблице 106.

Таблица 106. – Структура интраоперационных осложнений у больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»

Показатель	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
Оперировано больных / из них с осложнениями	591 / 97 (16%)	272 / 43 (16%)	34 / 11 (32%)	897 / 151 (17%)
<b>Геморрагические осложнения</b>				
Интраоперационное кровотечение	72 (69%)	35 (71%)	6 (46%)	113 (68%)
<b>Ишемические осложнения</b>				
Дистальная эмболия	5	-	-	5
Тромбоз магистральных ветвей	3	-	3	6
Тромбоз несущих артерий	4	4	2	10
Треппинг артерий	17	8	2	27

## Продолжение таблицы 106

Итого	29 (27%)	12 (25%)	7 (54%)	48 (29%)
Другие осложнения				
Пролапс мозга без интра-операционного кровотечения	1	-	-	1
Миграция микроспиралей в просвет несущих артерий	1	2	-	3
Расслоение артерий по ходу внутрисосудистого доступа	2	-	-	2
Итого	4 (4%)	2 (4%)	-	6 (3%)
Всего	105 (100%)	49 (100%)	13 (100%)	167 (100%)

Анализ данных таблицы 106 показал, что у 897 пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», развилось 167 интраоперационных осложнений у 151 пациента (17%). Интраоперационные кровотечения отмечены у 97 (11%) пациентов, ишемические осложнения – у 32 (4%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 16 (2%), другие осложнения – у 6 больных.

Статистический анализ (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ) показал отсутствие достоверных различий частоты интраоперационных кровотечений при проведении операций РО, РОО и ПО ( $\Pi\chi^2=0,898$ ,  $p=0,638$ ,  $МП\chi^2=0,823$ ,  $p=0,663$ ); интраоперационные ишемические осложнений достоверно чаще развивались при проведении поздних операций ( $\Pi\chi^2=16,289$ ,  $p=0,0003$ ,  $МП\chi^2=10,124$ ,  $p=0,006$ ).

Нами выявлены связи функциональных исходов лечения у пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», с фактом развития ИК – результаты лечения больных с кровотечениями были достоверно хуже ( $\Pi\chi^2=22,426$ ,  $p=0,0002$ ,  $МП\chi^2=21,567$ ,  $p=0,0002$ ), и фактом развития в ходе операций ишемических осложнений –

результаты лечения больных с развивающимися ишемическими осложнениями были достоверно хуже ( $\Pi\chi^2=11,093$ ,  $p=0,026$ ,  $M\Pi\chi^2=12,109$ ,  $p=0,017$ ).

В послеоперационном периоде, по данным КТ, появление ограниченных зон отека и ишемии мозга по ходу операционного доступа было зафиксировано у 258 (29%) больных, развитие обширных зон ишемии в бассейне магистральных мозговых артерий – у 61 (7%) пациента, сочетание ограниченных и обширных инфарктов мозга – у 183 (20%) пациентов. При статистическом анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) нами установлена достоверная связь между данными послеоперационных КТ головного мозга и функциональными исходами пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»:

- 1) выявление зон отека-ишемии по ходу операционного доступа на послеоперационных КТ сопровождалось худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=72,552$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=73,682$ ,  $p=0,000001$ ),
- 2) выявлением зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ также сопровождалось худшими результатами лечения ( $\Pi\chi^2=323,961$ ,  $p=0,00001$ ,  $M\Pi\chi^2=352,974$ ,  $p=0,00001$ ).

Послеоперационные осложнения отмечены у 491 (55%) пациента из 897. Характер послеоперационных осложнений представлен в таблице 107.

Таблица 107. – Структура послеоперационных осложнений у больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»

Осложнения	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
<b>I Осложнения, связанные с особенностями течения аневризматической болезни</b>				
Кровотечения из невыключенных аневризм	2 (0,5%)	1 (1%)	-	3 (1%)
<b>II Осложнения со стороны ЦНС</b>				

## Продолжение таблицы 107

Амавроз	1	-	-	1
Неврологический дефицит вследствие интраоперационного кровотечения из ЦА	8	2	-	10
Неврологический дефицит, не связанный с церебральным артериоспазмом	26	16	3	45
Неврологический дефицит вследствие церебрального артериоспазма	118	52	0	170
Кровоизлияние в ствол мозга	1	1	-	2
Нарушения высшей нервной деятельности	57	23	3	83
Дизрезорбтивная гидроцефалия	13	5	6	24
Итого	224 (65%)	99 (76%)	12 (75%)	335 (68%)

## III Соматические осложнения:

Бронхолегочной системы	73	17	-	90
Сердечно-сосудистой системы	-	-	-	-
Пищеварительной системы	2	2	-	4
Мочевыделительной системы	2	-	-	2
ТЭЛА	-	2	1	3
Сепсис и СПОН	3	2	-	5
Итого	80 (23%)	23 (18%)	1 (6%)	104 (21%)

## Продолжение таблицы 107

IV Специфические осложнения микрохирургического лечения				
Кровотечения из клипированных ЦА	1	-	-	1
Гематомы в зоне операции	1	1	-	2
Раневая ликворея и псевдоменингоцеле	5	2	1	8
Менингит, менингоэнцефалит, вентрикулит	5	-	-	5
Нагноение операционной раны	1	-	-	1

## Продолжение таблицы 107

Итого	13 (4%)	3 (2%)	1 (6%)	17 (3%)
<b>V Специфические осложнения внутрисосудистого метода</b>				
Кровотечения из эмболизированных ЦА	1	-	-	1
Постпункционные гематомы и ложные аневризмы	1	-	-	1
Итого	2 (0,5%)	-	-	2 (1%)
<b>VI Сочетание осложнений I, II, III, IV и V групп</b>				
Сочетание нескольких осложнений	24 (7%)	4 (3%)	2(12%)	30 (6%)
Всего	345 (100%)	130 (100%)	16 (100%)	491 (100%)

Анализ данных, представленных в таблице 107 (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $МП\chi^2$ ), показал наличие достоверных различий частоты послеоперационных осложнений при проведении РО, РОО и ПО – при проведении ранних операций осложнений было больше ( $\Pi\chi^2=9,259$ ,  $p=0,009$ ,  $МП\chi^2=9,243$ ,  $p=0,009$ ). Статистический анализ показал наличие достоверной связи между фактом развития послеоперационных осложнений и результатами лечения – развитие осложнений ассоциировалось с худшими функциональными исходами лечения ( $\Pi\chi^2=573,465$ ,  $p=0,00001$ ,  $МП\chi^2=667,827$ ,  $p=0,00001$ ).

Ближайшие результаты лечения пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» на 30 сутки от последнего эпизода АВК, были расценены как отличные (GOS 1) у 435 больных (48%), хорошие (GOS 2) – у 194 (22%), посредственные (GOS 3) – 98 (11%), плохие (GOS 4) – у 15 (2%), летальные (GOS 5) – у 155 (17%) больных.

Распределение ближайших функциональных исходов лечения в зависимости от сроков проведения операции представлены в таблице 108.

Таблица 108 – Исходы ранних, ранних отсроченных и поздних операций пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»

Исход, GOS	Сроки оперативного лечения			
	0 – 3 сутки	4 – 14 сутки	15 – 21 сутки	0 – 21 сутки
1	269 (45%)	147 (54%)	19 (56%)	435 (48%)
2	120 (20%)	66 (24%)	8 (23%)	194 (22%)
3	80 (14%)	14 (5%)	4 (12%)	98 (11%)
4	10 (2%)	4 (2%)	1 (3%)	15 (2%)
5	112 (19%)	41 (15%)	2 (6%)	155 (17%)
Всего:	591 (100%)	272 (100%)	34 (100%)	897 (100%)

Анализ данных, представленных в таблице 108 (использовали ККУ), показал наличие достоверных различий исходов РО, РОО и ПО у пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» – результаты ранних операций были хуже ( $H=9,844$ ,  $p=0,007$ ).

Распределение ближайших функциональных исходов лечения в зависимости от тяжести предоперационного состояния пациентов представлено в таблице 109.

Таблица 109 – Зависимость исходов пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», от тяжести предоперационного состояния

Исход, GOS	Тяжесть состояния, НН					Все больные
	1	2	3	4	5	
1	35 (83%)	157 (80%)	207 (60%)	33 (14%)	3 (4%)	435 (48%)
2	4 (10%)	31 (15%)	84 (24%)	69 (30%)	6 (7%)	194 (22%)
3	2 (5%)	3 (2%)	18 (5%)	52 (23%)	23 (28%)	98 (11%)

## Продолжение таблицы 109

4	-	1 (менее 1%)	2 (1%)	6 (3%)	6 (7%)	15 (2%)
5	1 (2%)	5 (3%)	34 (10%)	70 (30%)	45 (54%)	155 (17%)
Всего	42 (100%)	197 (100%)	345 (100%)	230 (100%)	83 (100%)	897 (100%)

Как видно из таблицы 109, наилучшие ближайшие результаты лечения были получены у пациентов с тяжестью состояния 1 и 2 по НН, наихудшие - у пациентов с тяжестью состояния 4 и, особенно, 5 по НН.

Для возможности сравнения полученных нами функциональных исходов с результатами, полученными другими исследователями, мы дополнительно провели оценку исходов по двухбалльной шкале: «независимые от ухода» – «зависимые от ухода и умершие» (см. таблицу 110).

Таблица 110 – Ближайшие результаты лечения пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»

Подгруппы	НН	Пациенты: «независимые», (%) / «зависимые и умершие», (%)			
		Сроки операции			
		0–3	4–14	15–21	0–21
Метод лечения					
MXO	НН 1 - 3	264 (88%) / 35 (12%)	165 (90%) / 19 (10%)	23 (88%) / 3 (12%)	452 (89%) / 57 (11%)
	НН 4 - 5	62 (34%) / 122 (66%)	22 (42%) / 31 (58%)	- / 3 (100%)	84 (35%) / 156 (65%)
	Итого	326 (67%) / 157 (33%)	187 (79%) / 50 (21%)	23 (79%) / 6 (21%)	536 (72%) / 213 (28%)
BCO	НН 1 - 3	44 (86%) / 7 (14%)	14 (93%) / 1 (7%)	4 (100%) / -	62 (89%) / 8 (11%)
	НН 4 - 5	11 (34%) / 21 (66%)	10 (59%) / 7 (41%)	- / 1 (100%)	21 (42%) / 29 (58%)
	Итого	55 (66%) / 28 (34%)	24 (75%) / 8 (25%)	4 (80%) / 1 (20%)	83 (69%) / 37 (31%)

## Продолжение таблицы 110

КО	НН 1 - 3	3 (100%)/ 0 (0%)	1(50%)/ 1 (50%)	-	4 (80%)/ 1 (20%)
	НН 4 - 5	5 (23%)/ 17 (77%)	1(100%)/ - -	-	6 (26%)/ 17 (74%)
	Итого	8 (32%)/ 17 (68%)	2 (67%)/ 1 (33%)	-	10 (36%)/ 18 (64%)
Число аневризм					
ОдА	НН 1 - 3	260 (89%)/ 32 (11%)	155 (90%)/ 17 (10%)	25 (93%)/ 2 (7%)	440 (90%)/ 51 (10%)
	НН 4 - 5	66 (35%)/ 124 (65%)	22 (41%)/ 32 (59%)	- / 4 (100%)	88 (35%)/ 160 (65%)
	Итого	326 (68%)/ 156 (32%)	177 (78%)/ 49 (22%)	25 (81%)/ 6 (19%)	528 (71%)/ 211 (29%)
МА	НН 1 - 3	51(84%)/ 10 (16%)	25 (86%)/ 4 (14%)	2 (67%)/ 1 (33%)	78(84%)/ 15 (16%)
	НН 4 - 5	12 (25%)/ 36 (75%)	11 (65%)/ 6 (35%)	-	23(35%)/ 42 (65%)
	Итого	63 (58%)/ 46 (42%)	36 (78%)/ 10 (22%)	2 (67%)/ 1 (33%)	101 (64%)/ 57 (36%)
Возрастная категория					
Молодой и Средний	НН 1 - 3	253 (89%)/ 31 (11%)	150 (90%)/ 16 (10%)	23(92%)/ 2 (8%)	426(90%)/ 49 (10%)
	НН 4 - 5	57 (35%)/ 108 (65%)	19 (42%)/ 26 (58%)	- / 2 (100%)	76 (36%)/ 136 (64%)
	Итого	310 (69%)/ 139 (31%)	169 (80%)/ 42 (20%)	23 (85%)/ 4 (15%)	502(73%)/ 185 (27%)
Пожилой и Старческий	НН 1 - 3	58 (84%)/ 11 (16%)	30 (86%)/ 5 (14%)	4 (80%)/ 1 (20%)	92 (84%)/ 17 (16%)
	НН 4 - 5	21 (29%)/ 52 (71%)	14 (54%)/ 12 (46%)	- / 2 (100%)	35(35%)/ 66 (65%)
	Итого	79 (56%)/ 63 (44%)	44 (72%)/ 17 (28%)	4 (57%)/ 3 (43%)	127(60%)/ 83 (40%)
Тяжесть состояния					
Компенси-рованное	НН 1 - 3	311(88%)/ 42 (12%)	180 (90%)/ 21 (10%)	27 (90%)/ 3 (10%)	518 (89%)/ 66 (11%)
Декомпенси-рованное	НН 4 - 5	78 (33%)/ 160 (67%)	33 (46%)/ 38 (54%)	- / 4 (100%)	111 (35%)/ 202 (65%)
Всего	НН 1 - 5	389 (66%)/ 202 (34%)	213 (78%)/ 59 (22%)	27(79%)/ 7 (21%)34	629 (70%)/ 268 (30%)

Как видно из таблицы 110, при использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения» благоприятные функциональные исходы в изученной нами серии больных составили 70%, неблагоприятные – 30% пациентов.

### 6.6 Анализ летальных исходов

Из 897 оперированных нами пациентов летальные исходы к 30 дню от момента АВК наступили у 155 (17%) больных. Патологоанатомическое вскрытие выполнено у 69 (45%) умерших. В остальных случаях ведущая причина наступления летального исхода установлена на основании заключительного клинического диагноза, сформулированного в ходе тщательного анализа клинических, инструментальных и лабораторных данных. Ведущие причины наступления летальных исходов в нашей серии представлены в таблице 111.

Таблица 111. – Причины наступления смерти у пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»

№	Причина летального исхода	Случаев:
1	Дислокационный синдром	31 (20%)
2	Ишемия мозга вследствие церебрального ангиоспазма	71 (46%)
3	Ишемия мозга, не связанная с церебральным ангиоспазмом	15 (10%)
4	Сепсис и СПОН	32 (21%)
5	ТЭЛА	4 (2%)
6	Перитонит	2 (1%)
7	Всего	155 (100%)

Как видно из таблицы 111, ведущими факторами танатогенеза пациентов с АВК, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного

лечения», явились: тяжесть имевшегося у пациента АВК, приводящего к декомпенсации дислокационного синдрома у 20% умерших; ишемия мозга вследствие церебрального спазма у 46%; ишемические повреждения мозга вследствие периоперационных осложнений у 10%; соматические и гнойно-септические осложнения у 38%.

Показатели летальности в изученных нами группах хирургического риска представлены в сводной таблице 112.

Таблица 112. – Показатели летальности пациентов, оперированных в рамках стратегией «раннего недифференцированного лечения» на 30 сутки АВК

Подгруппы	НН	Пациенты: Оперированные / Умершие, (%)			
		Сроки операции			
		0 – 3	4 – 14	15 – 21	0 – 21
Метод лечения					
MXO	НН 1 - 3	299/ 17 (6%)	184/ 17 (9%)	26/0 (0%)	509/34 (7%)
	НН 4 - 5	184/ 69 (38%)	53/ 21(40%)	3/ 1(33%)	240/ 91 (38%)
	Итого	483/ 86 (18%)	237/ 38 (16%)	29/ 1 (3%)	749/ 125 (17%)
BCO	НН 1 - 3	51/ 4 (8%)	15/ 1 (7%)	4/ -	70/ 5 (7%)
	НН 4 - 5	32/ 11 (34%)	17/ 1 (6%)	1/ 1(100%)	50/ 13 (26%)
	Всего:	83/ 15 (18%)	32/ 2 (6%)	5/ 1(20%)	120/ 18 (15%)
КО	НН 1 - 3	3/ -	2/ 1 (50%)	-	5/ 1 (20%)
	НН 4 - 5	22/ 11 (50%)	1/ -	-	23/ 11 (48%)
	Итого	25/11 (44%)	3/1 (33%)	-	28/ 12 (43%)

## Продолжение таблицы 112

Число аневризм					
Одиночные	НН 1 - 3	292/ 18 (6%)	172/ 15 (9%)	27/ -	491/ 33 (7%)
	НН 4 - 5	190/70 (37%)	54/19 (35%)	2/1 (50%)	248/91 (37%)
	Итого	482/88 (18%)	226/34 (15%)	31/2 (7%)	739/124 (17%)
Множественные	НН 1 - 3	61/ 3 (5%)	29/ 4 (14%)	3/ -	93/ 7 (8%)
	НН 4 - 5	48/ 21 (48%)	17/ 3 (18%)	-	65/ 24 (37%)
	Итого	109/ 24 (22%)	46/ 7 (15%)	3/ -	158/ 31 (20%)
Возрастная категория					
Молодой и Средний	НН 1 - 3	284/ 16 (6%)	166/ 15 (9%)	25/ -	475/ 31 (7%)
	НН 4 - 5	165/61 (37%)	45/16 (36%)	2/0 (0%)	212/ 77 (36%)
	Итого	449/77 (17%)	211/31 (15%)	27/ -	687/ 108 (16%)
Пожилой и Старческий	НН 1 - 3	69/ 5 (7%)	35/ 4 (11%)	5/ -	109/ 9 (8%)
	НН 4 - 5	73/ 30 (41%)	26/ 6 (23%)	2/ 2 (100%)	101/ 38 (38%)
	Итого	142/ 35 (25%)	61/ 10 (16%)	7/ 2 (29%)	210/ 47 (22%)
Тяжесть состояния					
Компенсированное	НН 1 - 3	353/ 21 (6%)	201/ 19 (9%)	30/ -	584/ 40 (7%)
Декомпенсированное	НН 4 - 5	238/ 91 (38%)	71/ 22 (31%)	4/ 2 (50%)	313/ 115 (37%)
Все пациенты	НН 1 - 5	591/ 112 (19%)	272/ 41 (15%)	34/ 2 (6%)	897/ 155 (17%)

### Заключение

Нами проведен анализ результатов хирургического лечения 897 больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», которая заключалась в интеграции микрохирургического и внутрисосудистого методов лечения для максимально ранней элиминации в остром периоде кровоизлияния разорвавшихся церебральных аневризм у пациентов всех возрастных групп, вне зависимости от тяжести состояния.

При анализе факторов, характеризующих предоперационное состояние больных, нами выявлена зависимость ранних функциональных исходов от ряда признаков: у больных с повторными кровоизлияниями функциональные исходы были достоверно хуже, чем у больных, поступивших после первого разрыва аневризмы. Нами выявлена прямая корреляционная связь между результатами лечения и тяжестью состояния пациентов по шкале НН – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы; а также клинико-анатомической формой АВК и типом резерва внутричерепных пространств – у больных с более тяжелыми формами АВК и меньшим резервом внутричерепных пространств отмечались худшие функциональные исходы.

Важное значение имели данные лучевых методов диагностики, так, больные с более тяжелыми формами САК по КТ классификации Fr и более выраженным ВЖК по КТ классификации Gr, имели достоверно худшие функциональные исходы. Выявление зон отека-ишемии на дооперационных КТ и внутренней гидроцефалии также сочеталось с худшими функциональными исходами лечения. Выявление ангиоспазма, по данным ЦАГ, и его тип имели прямую корреляционную связь с результатами лечения – нарастание степени выраженности и распространённости спазма сопровождалось худшими функциональными исходами.

Статистический анализ показал обоснованность выделения таких групп хирургического риска, как:

- пациенты с множественными аневризмами – функциональные исходы в указанной группе были достоверно хуже, чем у больных с одиночными

аневризмами,

- пациенты в декомпенсированном состоянии – функциональные исходы в указанной группе были достоверно хуже, чем у больных в компенсированном состоянии,
- пациенты пожилого и старческого возраста – функциональные исходы в указанной группе больных были достоверно хуже, чем у больных молодого и среднего возраста.

При статистическом анализе результатов лечения всех 897 больных, нами не выявлено достоверной связи ближайших функциональных исходов лечения с такими признаками как: пол пациентов, локализация разорвавшейся аневризмы и время суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство.

При анализе интраоперационных факторов риска нами установлено, что осложнения в ходе операций развились у 151 пациентов из 897, что составило 17%. Интраоперационные кровотечения отмечены у 97 (11%) пациентов, ишемические осложнения – у 32 (4%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 16 (2%), другие осложнения – у 6 больных. По нашим данным, развитие ИК и ишемических осложнений достоверно ухудшало результаты лечения больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения».

При анализе факторов, характеризующих послеоперационное состояние больных, нами установлено важное прогностическое значение КТ исследования головного мозга – выявление ограниченных зон отека-ишемии по ходу операционного доступа и особенно обширных зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ сопровождалось худшими функциональными исходами лечения. В целом развитие неврологических и соматических послеоперационных осложнений отмечено у 491 пациента из 897, что составило 55%.

Нами проведен сравнительный анализ результатов лечения больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами.

Расчеты показали, что больные в группах микрохирургического и внутрисосудистого лечения достоверно не отличались по всем ключевым факторам, характеризующим предоперационное состояние больных.

Больные, входящие в группу комбинированного лечения достоверно, отличались от больных «микрохирургической» и «внутрисосудистой» группы – они находились в более тяжелом неврологическом состоянии, у них чаще диагностировались осложненные формы АВК. По данным КТ, у больных группы комбинированного лечения достоверно чаще выявлялись тяжелые формы САК по классификации Fr, более выраженные ВЖК по классификации Gr, признаки внутренней гидроцефалии.

Группы микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного лечения статистически не отличались друг от друга частотой развития ИК, частотой развития обширных зон-отека ишемии в бассейне магистральных артерий мозга на послеоперационных КТ и числом послеоперационных осложнений.

При анализе ближайших функциональных исходов нами установлено, что результаты лечения пациентов, оперированных комбинированным методом, достоверно хуже, чем у больных, оперированных внутрисосудистым и микрохирургическим методом. Ближайшие функциональные исходы больных, оперированные микрохирургическим и внутрисосудистым методом, достоверно не различались.

Нами проведен анализ результатов лечения в группах хирургического риска. При лечении пациентов с МА нами применялась стратегия преднамеренного многоэтапного лечения. По нашим данным, у 70% пациентов с МА выключение всех имеющихся аневризм достигается в два этапа, 11% пациентов требуют длительного диспансерного наблюдения. Статистический анализ показал, что функциональные исходы этапного лечения пациентов с МА определяются результатами первого этапа лечения, осуществляемого в остром периоде АВК. Наличие у пациента МА является фактором повышенного хирургического риска – функциональные исходы пациентов с ОДА достоверно

лучше результатов лечения больных с МА, что объясняется суммацией ятрогенных воздействий на головной мозг при одновременном выключении нескольких аневризм в условиях острого кровоизлияния.

При раздельном анализе результатов лечения пациентов в компенсированном и декомпенсированном состоянии нами установлен важный в практическом отношении факт - отсутствие достоверных различий функциональных исходов ранних, ранних отсроченных и поздних операций как в группе пациентов в компенсированном состоянии, так и у больных в декомпенсированном состоянии.

При сравнительном анализе результатов лечения пациентов разных возрастных групп нами установлено, что группа пациентов молодого и среднего возраста не отличалась от группы пациентов пожилого и старческого возраста: частотой ИК и ишемических осложнений, частотой выявления локальных зон отека – ишемии по ходу операционного доступа и обширных инфарктов в бассейне магистральных артерий мозга на послеоперационных КТ. Вместе с тем, в старшей возрастной группе достоверно чаще отмечались послеоперационные осложнения.

Ближайшие функциональные исходы лечения пациентов пожилого и старческого возраста были достоверно хуже исходов пациентов молодого и среднего возраста. При раздельном анализе подгрупп больных, оперированных в компенсированном и декомпенсированном состоянии, нами установлено, что результаты лечения больных пожилого и старческого возраста, находящихся в декомпенсированном состоянии, не отличались от аналогичной подгруппы больных молодого и среднего возраста. Однако при сравнении подгрупп больных, находившихся в компенсированном состоянии, нами установлено, что функциональные исходы больных пожилого и старческого возраста, находившихся в компенсированном состоянии, были достоверно хуже результатов лечения аналогичной подгруппы больных молодого и среднего возраста.

Анализ летальных исходов проводился нами на 30 день с момента

последнего АВК. Было установлено, что летальные исходы наступили у 155 пациентов нашей серии, что составило 17%. В группе больных, оперированных в компенсированном состоянии (НН 1 – 3) – в 40 (7%) случаях из 584, а у оперированных в декомпенсированном состоянии (НН 4 – 5) – в 115 (37%) случаях из 313.

Ведущими факторами танатогенеза пациентов с АВК, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», явились: дислокационный синдром вследствие тяжелого кровоизлияния из аневризмы – у 20% умерших, ишемия мозга вследствие церебрального спазма – у 46%; ишемические повреждения мозга вследствие periоперационных осложнений – у 10%, соматические и гнойно-септические осложнения – у 24% больных.

## ГЛАВА 7. ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАТИЧЕСКИМИ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРАТЕГИИ «РАННЕГО НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ»

### 7.1 Результаты клинико-неврологического и инструментального обследования пациентов в позднем восстановительном периоде АВК

За период с 04.2007г. по 05.2014г. в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» прооперировано 897 больных с разрывами ЦА, среди которых 584 пациента были оперированы в компенсированном состоянии (1 – 3 по НН), а 313 в декомпенсированном состоянии (4 – 5 по НН). Ближайшие исходы лечения всех пациентов были оценены на 30 сутки после АВК как: отличные (GOS 1) – у 435 больных (48%), хорошие (GOS 2) – у 194 (22%), посредственные (GOS 3) – у 98 (11%), плохие (GOS 4) – у 15 (2%), летальные (GOS 5) – у 155 (17%) пациентов. Летальность у пациентов в компенсированном состоянии составила 7%, у декомпенсированных больных – 37%. Таким образом, в ранний восстановительный период инсульта перешли 742 пациента (83%).

Отдаленные результаты лечения были определены в позднем восстановительном периоде АВК у 103 пациентов. Сроки изучения катамнеза варьировали от 6 месяцев до 4 лет. Мужчин было 55 (55%), женщин – 40 (45%). Возраст пациентов варьировал от 21 до 77 лет, медиана – 54 года. Разорвавшиеся аневризмы располагались в каротидном бассейне в 98 (95%) случаях, реже в ВББ – в 5 (5%) случаях. Множественные аневризмы были выявлены у 24% пациентов. На 30 сутки АВК результаты хирургического лечения 103 исследованных больных были оценены как: отличные (GOS 1) – у 50 больных (48%), хорошие (GOS 2) – у 32 (31%), посредственные (GOS 3) – у 6 (6%), плохие (GOS 4) – у 15 (15%).

Исследованные больные были разделены на 2 группы в зависимости от

тяжести предоперационного состояния в остром периоде АВК. Первую группу составили 72 (70%) обследованных, находившихся в остром периоде АВК в компенсированном состоянии (1 – 3 по НН), вторую группу – 31 (30%) больной, прооперированный в декомпенсированном состоянии (4 – 5 по НН). Всем пациентам проведены компьютерное (КТ) или магниторезонансное исследование головного мозга, позволившие уточнить степень выраженности гидроцефалии, наличие и локализацию кистозно-атрофических изменений в мозге. Неврологический статус исследовали по шкале тяжести инсульта Национальных институтов здоровья США (NIHSS), когнитивные функции по краткой шкале оценки психического статуса (MMSE), батарее лобной дисфункции (FAB). Результаты оперативного лечения изучали по индексу мобильности Ривермид, индексу активности повседневной жизнедеятельности Бартела (ADL), индексу реабилитации в нормальную жизнь, европейскому опроснику качества жизни (EuroQol). Исходы оценивались по шкале исходов Глазго и классификации социально-бытовой и трудовой реабилитации постинсультных больных.

На первом этапе исследования нами проведен сравнительный анализ (использовали КМУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ) данных клинико-инструментального обследования пациентов 1 и 2 групп в остром периоде АВК. Нами установлено, что сравниваемые группы достоверно не различались:

- 1) по полу ( $\Pi\chi^2=0,005$ ,  $p=0,946$ , МП $\chi^2=0,005$ ,  $p=0,946$ );
- 2) возрасту ( $U= 874,0$ ,  $Z=-1,736$ ,  $p=0,082$ );
- 3) расположению разорвавшейся аневризмы ( $\Pi\chi^2=12,586$ ,  $p=0,634$ , МП $\chi^2=15,019$ ,  $p=0,450$ );
- 4) сроками проведения оперативного вмешательства в остром периоде АВК ( $U= 1016,0$ ,  $Z= 0,7154$ ,  $p= 0,366$ );
- 5) характером церебрального ангиоспазма ( $U=1112,5$ ,  $Z=-0,022$ ,  $p= 0,983$ );
- 6) частотой ИК из аневризм: ( $\Pi\chi^2=0,107$ ,  $p=0,743$ , МП $\chi^2=0,111$ ,  $p=0,739$ ).

Группы 1 и 2 достоверно различались:

- 1) клинико-анатомической формой АВК – у больных 2 группы осложненные формы АВК выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=52,447$ ,  $p=0,000001$ ,  $МП\chi^2=58,001$ ,  $p=0,000001$ );
- 2) выраженностю САК по КТ классификации F – у больных 2 группы достоверно чаще выявлялись более тяжелые формы САК ( $U=711,5$ ,  $Z=-2,905$ ,  $p=0,004$ );
- 3) тяжестью ВЖК по КТ классификации Gr – у больных 2 группы достоверно чаще выявлялись более тяжелые формы ВЖК ( $U=548,0$ ,  $Z=-4,080$ ,  $p=0,000014$ );
- 4) частотой выявления зон отека-ишемии на дооперационных КТ – у больных 2 группы указанные зоны на КТ выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=29,039$ ,  $p=0,0006$ ,  $МП\chi^2=30,613$ ,  $p=0,0003$ );
- 5) частотой выявления острой гидроцефалии – у больных 2 группы признаки острой гидроцефалии выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=21,038$ ,  $p=0,000001$ ,  $МП\chi^2=19,487$ ,  $p=0,0001$ );
- 6) частотой выявления локальных зон отека-ишемии по ходу операционного доступа – у больных 2 группы указанные изменения выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=4,5294$ ,  $p=0,033$ ,  $МП\chi^2=4,573$ ,  $p=0,032$ );
- 7) частотой выявления отека-ишемии в бассейне магистральных артерий мозга в послеоперационном периоде – у больных 2 группы указанные изменения выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=14,958$ ,  $p=0,0001$ ,  $МП\chi^2=13,931$ ,  $p=0,0002$ );
- 8) ранними функциональными исходами по шкале исходов Глазго (GOS) – у больных 2 группы функциональные исходы были достоверно хуже ( $U=422,5$ ,  $Z=-4,983$ ,  $p=0,000001$ ).

На втором этапе исследования нами проведен анализ функциональных исходов в отдаленном периоде АВК. В ходе сбора катамнестических данных установлено, что все пациенты, находившиеся на 30 сутки после АВК в вегетативном состоянии (3 пациентов 1 группы и 12 пациентов 2 группы),

умерли в сроки от 2 до 6 месяцев от момента начала заболевания. Таким образом, комплексное клинико-инструментальное обследование проведено 69 больным 1 группы и 19 больным 2 группы. Нами проведен сравнительный анализ групп 1 и 2 (использовали КМУ,  $\Pi\chi^2$  и МП $\chi^2$ ).

При анализе данных КТ головного мозга пациентов 1 и 2 групп нами было установлено, наличие достоверных различий в частоте выявлении зон кистозно-атрофических изменений головного мозга - у пациентов 2 группы участки кистозных изменений и признаки гидроцефалии выявлялись достоверно чаще ( $\Pi\chi^2=10,279$ ,  $p=0,036$ , МП $\chi^2=12,549$ ,  $p=0,014$ ).

При оценке очаговой неврологической симптоматики по шкале NIHSS медиана в 1 группе составила 0 баллов и 1 балл во 2 группе. Статистический анализ не выявил достоверных различий неврологического статуса, оцененного по шкале NIHSS в группах 1 и 2 ( $U=497,0$ ,  $Z=-1,602$ ,  $p=0,109$ ). Выраженность когнитивных расстройств по шкале MMSE: медиана в 1 группе составила 29 баллов и 28 – во 2 группе. Сравнительный анализ не выявил достоверных различий когнитивных расстройств, исследованных по шкале MMSE ( $U=557,0$ ,  $Z=0,994$ ,  $p=0,320$ ). Выраженность лобной дисфункции по тестам FAB: медиана в 1 группе и 2 группе составила 15 баллов, достоверных различий выявлено не было ( $U=628,0$ ,  $Z=-0,274$ ,  $p=0,784$ ). Исследование нарушений передвижения по индексу мобильности Ривермид: медиана в 1 и 2 группе составила 14 баллов. Сравнительный анализ не выявил достоверных различий групп по индексу мобильности Ривермид ( $U=542,0$ ,  $Z=1,1459$ ,  $p=0,252$ ). При исследовании степени зависимости в повседневной жизни по ADL: медиана в 1 и 2 группах составила 100 баллов по шкале ADL, различия были статистически недостоверны ( $U=709,5$ ,  $Z=1,374$ ,  $p=0,169$ ). Показатели качества жизни по EuroQol: медиана в 1 группе составило 0,812 баллов и 0,76 – во 2 группе. Сравнительный анализ (использовали КМУ) не выявил достоверных различий в качестве жизни, оценённой по EuroQol ( $U=495,0$ ,  $Z=1,618$ ,  $p=0,106$ ). Медиана индекса реинтеграции в нормальную жизнь в 1 группе составила 99 баллов, во

2 группе – 91 балл, однако, эти различия были статистически недостоверны ( $U = 498,5, Z= 1,587, p = 0,112$ ).

При анализе отдаленных исходов состояние больных в первой группе по GOS было оценено как 1 – у 30 пациентов, 2 – у 34, 3 – у 5 больных, а во второй группе соответственно 1 – у 2, 2 – у 17 пациентов. Различия между группами были статистически недостоверны ( $U = 482,0, Z=-1,755, p=0,079$ ).

Вместе с тем, при изучении социально-реабилитационного и трудового потенциала по классификации Шмидта Е.В. и Макинского Т.А. различия между группами были статистически достоверны – у больных первой группы отмечался более высокий уровень социальной и трудовой адаптации ( $U = 433,5, Z=-2,246, p = 0,025$ ).

Нами проведен анализ соответствия ближайших и отдаленных результатов лечения пациентов обеих групп, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения». Нами установлено, что ближайшие результаты лечения (использовали КРКС), оцененные по шкале исходов Глазго, имели прямую корреляционную связь с отдаленными функциональными исходами лечения ( $R=0,338, p=0,013$ ).

Вместе с тем, среди 50 пациентов, у которых на 30 сутки после АВК исходы по шкале исходов Глазго были оценены как GOS 1, спустя 6 месяцев после АВК были оценены как GOS 1 – у 25, GOS 2 – у 23 и GOS 3 – у 2. Среди 32 пациентов с ранним исходом GOS 2 спустя 6 месяцев после АВК были оценены как GOS 1 – у 7, GOS 2 – у 23 и GOS 3 – у 2. Среди 6 пациентов, состояние которых при выписке оценено как GOS 3, у 5 больных в отдаленном периоде соответствовали более высокому уровню функциональной активности – GOS 2 и в одном случае соответствовало уровню GOS 3. Среди 4 пациентов, у которых отмечалось снижение функциональных исходов до уровня GOS 3 – ухудшение состояния во всех случаях было связано с развитием дизрезорбтивной гидроцефалии, требующей проведения ликворошунтирующих операций. Таким образом, у 39 пациентов из 88 (44%) в остром периоде АВК не удалось точно определить окончательные функциональные исходы лечения.

## 7.2 Радикальность выключения церебральных аневризм у пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения»

Радикальность выключения ЦА у пациентов при использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения» исследована у 178 пациентов, которым в восстановительном периоде АВК выполнена контрольная ЦАГ. Микрохирургическим методом было оперировано 134 (75%) пациентов, внутрисосудистым – 41 (23%) и комбинированным – 3 (2%). У 3 больных, оперированных комбинированным методом, разорвавшиеся аневризмы выключались в ходе внутрисосудистых операций.

Тотальное выключение аневризм достигнуто у 148 (83%) пациентов, субтотальное – у 19 (11%), частичное – у 11 (6%). Среди 134 пациентов, оперированных микрохирургическим методом, тотальное выключение разорвавшейся аневризмы было достигнуто у 94% пациентов, а субтотальное – еще у 4% пациентов. При внутрисосудистом и комбинированном лечении частота тотального выключения аневризм составила 50% и субтотального – 32% пациентов, соответственно.

При статистическом анализе (использовали  $\Pi\chi^2$  и  $M\Pi\chi^2$ ) нами выявлено наличие достоверных различий в радикальности выключения разорвавшихся церебральных аневризм различными хирургическими методами лечения – при микрохирургическом лечении радикальность операций была достоверно выше ( $\Pi\chi^2=47,664$ ,  $p=0,000001$ ,  $M\Pi\chi^2=41,163$ ,  $p=0,000001$ ).

### Заключение

Хирургическое лечение пациентов в декомпенсированном состоянии, в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» не является «бесперспективным», так как позволяет спасти жизнь 63% больных, среди которых у 61% пациентов возможно восстановление высокого уровня физической и психической активности, сопоставимого с уровнем активности лиц, оперированных в компенсированном состоянии

Отдаленные результаты экстренных операций у больных АВК в целом соответствуют ближайшим функциональным исходам, однако, в остром периоде кровоизлияния степень восстановления когнитивных функций, уровень трудовой адаптации и качества жизни не представляется возможным точно прогнозировать у 44% пациентов.

Пациенты с АВК, ближайшие функциональные исходы которых отнесены к GOS 1 – 3, имеют значительный реабилитационный потенциал и нуждаются в комплексной нейропсихологической реабилитации для создания условий с целью скорейшего восстановления трудоспособности и социально-бытовой адаптации. Пациенты, вышедшие после АВК в вегетативное состояние, имеют крайне неблагоприятный прогноз для жизни и низкий реабилитационный потенциал.

Пациентам, оперированным в остром периоде АВК, целесообразно проведение контрольных лучевых обследований с целью своевременного выявления дизрезорбтивной гидроцефалии, нерадикально выключенных аневризм и аневризм «de novo».

По данным нашей клиники, радикальность выключения аневризм микрохирургическим методом достоверно выше, чем внутрисосудистым.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Социальная значимость аневризматической болезни головного мозга определяется значительной частотой встречаемости, высоким уровнем летальности и инвалидизации больных [3, 7, 15, 23]. В медицинском аспекте серьезной проблемой является отсутствие общепринятых стандартов в организации оказания помощи и лечении данного заболевания.

На протяжении последних 30 лет доминирующей концепцией лечения пациентов с разрывами церебральных аневризм являлась стратегия «раннего дифференцированного лечения», согласно которой больные с АВК подлежат раннему оперативному лечению выборочно, в зависимости от индивидуальных показателей общего и неврологического состояния, данных инструментальных методов обследования [3, 23, 169, 170, 219]. Слабым местом указанной стратегии является невозможность проводить в полном объеме лечебные мероприятия, направленные на купирование церебрального артериоспазма, а также предотвращать повторные кровотечения из аневризм у пациентов, поступающих в суб- и декомпенсированном состоянии, в период ожидания отсроченной операции [67, 244]. Также до настоящего времени остается предметом дискуссий вопрос, каким хирургическим методом – микрохирургическим или внутрисосудистым должны выключаться аневризмы в остром периоде кровоизлияния [65, 124, 129, 218, 302].

В нашей работе на значительном клиническом материале, собранном в период с 04.2007г. по 05.2014г., апробирована стратегия «раннего недифференцированного лечения», в соответствии с которой, все больные с АВК, вне зависимости от возраста, тяжести состояния и сроков госпитализации в специализированный стационар оперировались на разорвавшейся аневризме микрохирургическим, внутрисосудистым или комбинированным методами в кратчайшие сроки после верификации источника кровоизлияния. Указанный подход к лечению соответствует последним рекомендациям Американской Ассоциации инсульта от 2012г., Европейской организации инсульта от 2013г. и ряду «региональных

протоколов» [88, 258, 286, 308, 332].

Нами был разработан единый региональный регламент оказания неотложной помощи пациентам с разрывами церебральных аневризм, в соответствии с которым, в регионе со взрослым населением свыше 4 миллионов человек, указанному контингенту больных проводились все ключевые диагностические, лечебные и эвакуационные мероприятия.

В соответствии с разработанным протоколом больные с подозрением на разрыв аневризмы в кратчайшие сроки после постановки диагноза из стационаров первичной госпитализации эвакуировались в региональный нейрохирургический центр для окончательной верификации источника кровоизлияния и оперативного лечения. Указанные организационные мероприятия полностью соответствуют рекомендательному протоколу Российской ассоциации нейрохирургов 2007г., рекомендациям Американской Ассоциации инсульта 1994, 2009, 2012г., и ряду «региональных протоколов» [12, 70, 88, 219, 258, 286].

Основными методами установления факта нетравматического внутричерепного кровоизлияния являлись компьютерная томография головного мозга, а при негативных результатах КТ или невозможности проведения исследования - поясничная пункция. Для верификации непосредственного аневризмы – источника АВК нами использовалась церебральная ангиография, которая была выполнена подавляющему большинству пациентов. Данный диагностический подход к верификации источника кровоизлияния полностью соответствует рекомендациям Американской Ассоциации инсульта 1994, 2009, 2012г. [70, 88, 219].

При лечении пациентов с разрывами церебральных аневризм мы использовали интеграцию микрохирургического внутрисосудистого и комбинированного методов лечения с индивидуальным выбором метода хирургического вмешательства у каждого пациента. Принятие решения о методике выполнения операции осуществлялось мультидисциплинарной бригадой в составе: нейрохирурга, рентгенэндоваскулярного хирурга,

анестезиолога-реаниматолога.

Выбор метода операции основывался на оценке технической возможности, степени сложности и риске выполнения вмешательства микрохирургическим и внутрисосудистым методами; локализации и числа имеющихся у пациента аневризм; возраста больного, тяжести неврологического и соматического состояния пациента. Также учитывались анатомическая форма кровоизлияния, наличие показаний к удалению внутримозговых и внутрижелудочковых гематом, выполнению дренирования желудочковой системы или декомпрессивной краниотомии.

При высоком риске или технической невозможности выполнить оперативное вмешательство внутрисосудистым методом – пациент оперировался микрохирургически и, наоборот, при высоком риске или технической невозможности выполнить операцию микрохирургическим методом вмешательство выполняли внутрисосудистым или комбинированным способом.

При равной технической исполнимости и сопоставимом риске выполнения операции внутрисосудистому методу лечения отдавалось предпочтение у всех больных в декомпенсированном состоянии, у пациентов старших возрастных групп. У больных в компенсированном состоянии предпочтение внутрисосудистому методу отдавалось в случаях аневризм труднодоступной (параклиноидной и вертебробазилярного бассейна) локализации, при недостаточном объёме резервных пространств по данным КТ.

Предпочтение открытому методу в остром периоде кровоизлияния отдавалось при наличии у пациента ординарных аневризм ВСА, СМА, ПСА, ПМА и ЗНМА. Также считали предпочтительным использование микрохирургической техники в случаях, когда для успешного проведения внутрисосудистого вмешательства требовалось проведение стентассистенции с последующей окклюзией микроспиралями. Считали возможности внутрисосудистого метода ограниченными у пациентов, имеющих

окклюзирующие и выраженные стенозирующие поражения брахиоцефальных артерий по ходу внутрисосудистого доступа, а также при наличии выраженного ангиоспазма несущей аневризму артерии. Указанные нами приоритеты в выборе метода выключения разорвавшейся церебральной аневризмы и кровообращения согласуются с рекомендательным протоколом Российской ассоциации нейрохирургов 2007г., рекомендациям Американской Ассоциации инсульта 2012г, Европейской организации инсульта от 2013г и рядом «региональных протоколов» [88, 94, 258, 308, 317, 334].

Используемый нами регламент анестезиологического обеспечения и послеоперационного ведения больных в условиях регионального нейрохирургического центра соответствует современным концепциям ведения пациентов с АВК [12, 30, 35, 45, 270 и др.].

С целью улучшения результатов микрохирургических операций, которые в нашей серии составили 84%, нами были систематизированы технические приемы, направленные на уменьшение травматичности открытых операций, предложенные для решения частных задач лечения церебральных аневризм другими исследователями [1, 21, 58, 80, 192, 231, 290, 337, 347 и др.].

В ходе оперативных вмешательств, выполненных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», нами в едином комплексе использовались следующие технические приемы: гидропрепаровка и острыя диссекция базальных цистерн [69, 231], методика дискретной ретракции мозга [58, 179], превентивное временное клипирование [1, 10, 347] с проксимальным и дистальным контролем. Применены собственные модификации «безопасных последовательностей» выделения мест типичного расположения аневризм [15, 21, 347], акцентированные на обязательное обеспечение как проксимального, так и дистального контроля возможного кровотечения. Внедрены принципы индивидуального и безопасного окончательного клипирования аневризмы [80, 81, 189, 192, 290, 337].

В связи с тем, что использование стратегии «раннего недифференцированного лечения» исключало возможность «отказа от

оперативного лечения» вследствие тяжести анатомической формы кровоизлияния и неврологического состояния больного, мы столкнулись с необходимостью усовершенствования системы хирургических методов релаксации головного мозга, без использования которых микрохирургическое вмешательство на аневризме становилось трудновыполнимым или невыполнимым вовсе.

Нами была разработана оригинальная система оценки резервных внутричерепных пространств по данным КТ головного мозга. Для каждого предложенного типа «внутричерепного резерва» были определены технические приемы, позволяющие максимально эффективно выполнять «релаксацию вещества мозга» при любой анатомической форме кровоизлияния и обеспечивать атравматичный подход, выделение и клипирование аневризмы. Опытным путем нами были установлены некоторые технические особенности выполнения микрохирургических вмешательств у пациентов, входящих в группы хирургического риска.

При анализе клинических данных, собранных в ходе исследования, нами установлено, что при использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения» в клинику поступают пациенты в широком возрастном диапазоне (в нашей серии от 19 до 83 лет, медиана – 51 год). Среди наших пациентов превалировали мужчины – 53% пациентов; лица пожилого и старческого возраста составили 23% больных. Среди 897 исследованных пациентов источником АВК явились аневризмы ПСА – у 49% больных, СМА – у 21%, ВСА – у 20%, ВББ – у 7%, ПМА – у 3%. Пациенты с МА составили 18%, что соответствует данным, полученным в ходе других исследований [3, 11, 23, 209, 347 и др.].

По анамнестическим данным, один эпизод кровоизлияния до операции перенесли 86% больных. После повторных АВК было оперировано 14% пациентов, среди которых 2% составили больные с повторными разрывами аневризм в клинике. Число внутристационарных разрывов в нашей серии полностью соответствует результатам, полученным в клиниках, использующих

схожие организационные подходы в лечении АВК [258, 332], и меньше, чем при использовании стратегии дифференцированного лечения [3, 19, 28, 33, 38].

В первые сутки от момента госпитализации в стационар оперировано 850 (94%) пациентов, на 2 – 3 сутки – 23 (3%), спустя 4 суток – 24 (3%). Ранние операции (с 1 по 3 сутки от момента АВК) выполнены 66% пациентов, ранние отсроченные (с 4 по 14 сутки) – 30%, поздние (с 15 по 21 сутки) – 4% больных. Соотношения ранних, ранних отсроченных и поздних операций в нашей серии значительно «смещено в сторону ранних операции» по сравнению с данными исследователей, использующих «дифференцированный» подход в лечении [3, 19, 28, 33, 172, 173].

Среди оперированных нами пациентов 35% находились в декомпенсированном состоянии (4 - 5 по НН), в компенсированном состоянии (1 - 3 по НН) – 65% пациентов. Наиболее частой анатомической формой АВК являлось, собственно, субарахноидальное кровоизлияние – в 38% случаев, из которых в 4% случаев на фоне САК отмечалось расширение желудочковой системы. Больные с субарахноидально-паренхиматозными кровоизлияниями составили 11%, субарахноидально-вентрикулярными – 30%, субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярными – 19%, пациенты с оболочечными гематомами – 2%. Таким образом, больные с осложненными формами АВК составили 66%, что значительно больше, чем в сериях, анализирующих результаты лечения больных при использовании стратегии дифференцированного лечения [3, 28].

Кровоизлияния в желудочковую систему выявлено у 444 (49%) пациентов, из них легкие ВЖК составили 39%, а среднетяжелые и тяжелые ВЖК – 10%. Признаки внутренней гидроцефалии, по данным КТ, при поступлении выявлялись у 20% всех пациентов, а зоны отека-ишемии мозга – у 25%. Ангиографические признаки ангиоспазма были выявлены у 15% больных.

Наши данные полностью согласуются с результатами других исследователей [31, 209, 347] в том, что клиническая картина АВК неспецифична. Так, при статистическом анализе нами не выявлено

достоверных различий групп больных с различным расположением разорвавшейся аневризмы по возрасту, частоте повторных эпизодов кровоизлияния, срокам госпитализации больных в специализированный стационар. Пациенты достоверно не различались тяжестью состояния, частотой выявления артериоспазма по данным ЦАГ, сроками выполнения оперативных вмешательств на аневризме.

Вместе с тем, группы больных с различной локализацией разорвавшейся аневризмы имели некоторые особенности. Так, среди больных с разорвавшимися аневризмами ПСА превалировали мужчины, а среди пациентов с аневризмами ВСА и ВББ – женщины. Изучаемые группы достоверно различались частотой встречаемости отдельных клинико-анатомических форм АВК и частотой выявления зон ишемии на дооперационных КТ головного мозга. По нашим данным, выраженность внутрижелудочкового кровоизлияния была выше при наличии аневризм ПСА и ВББ. Разрывы аневризм ВББ достоверно чаще сопровождались развитием внутренней гидроцефалии, чем разрывы аневризм другой локализации. Зоны отека-ишемии, по данным дооперационных КТ, достоверно чаще выявлялись у больных с аневризмами СМА.

Нами детально проанализированы больные в трех основных группах «хирургического риска». При сравнительном анализе больных с множественными и одиночными аневризмами не выявлено достоверных отличий в половом и возрастном составах групп, частоте повторных эпизодов АВК. Нами не было выявлено статистически достоверных различий в сроках госпитализации больных, тяжести их состояния, клинико-анатомической форме АВК и типах резервных внутричерепных пространств. Группы не различались частотой выявления артериоспазма, по данным ЦАГ, и наличию зон ишемии, по данным дооперационных КТ головного мозга, соотношением ранних, ранних отсроченных и поздних операций.

При сравнительном анализе групп больных, поступавших в декомпенсированном (НН 4 - 5) и компенсированном (НН 1 - 3) состоянии,

нами не выявлено достоверных различий групп по расположению аневризмы, источника АВК и соотношению одиночных и множественных аневризм в группах. Вместе с тем, пациенты в декомпенсированном состоянии чаще относились к старшей возрастной группе (60 лет и старше), чаще поступали после повторных кровотечений из аневризм, у них достоверно чаще выявлялись тяжелые, осложненные анатомические формы АВК. По данным лучевых методов обследования, у пациентов в декомпенсированном состоянии достоверно чаще выявлялись признаки церебрального спазма по данным ЦАГ, зоны отека-ишемии головного мозга, расширение желудочковой системы и уменьшение резервных внутричерепных пространств по данным КТ. В связи с яркой клинической картиной заболевания обращение за медицинской помощью и постановка правильного диагноза в стационарах первичной госпитализации у больных в декомпенсированном состоянии происходили быстрее. Этим объясняется тот факт, что у данного контингента больных ранние и ранние отсроченные операции выполнялись нами достоверно чаще, чем у пациентов в компенсированном состоянии.

При сравнительном анализе пациентов пожилого и старческого возраста (60 лет и старше) с больными молодого и среднего возраста (до 60 лет) нами было установлено, что среди больных молодого и среднего возраста превалировали мужчины, в группе больных пожилого и старческого возраста – женщины. Больные старших возрастных групп чаще поступали в декомпенсированном состоянии (НН 4 - 5). По данным КТ, у больных старших возрастных групп достоверно чаще выявлялись тяжелые формы АВК и признаки расширения желудочковой системы. Вместе с тем, частота выявления церебрального спазма, по данным ЦАГ, напротив, была достоверно выше у пациентов младших возрастных групп.

Статистический анализ не выявил достоверных различий у пациентов младших и старших возрастных групп по частоте повторных кровоизлияний, соотношению больных с одиночными и множественными аневризмами, по расположению аневризмы источника АВК. Группы достоверно не различались

типов резервных внутричерепных пространств по предложенной нами классификации (хотя пациенты с VI типом резервных пространств в группе больных пожилого возраста не встречались), частотой выявления зон ишемии на первичных КТ головного мозга, по соотношению ранних, ранних отсроченных и поздних операций. Наши данные хорошо согласуются с данными других исследователей, изучавших течение АВК у лиц старших возрастных групп [28, 86, 255, 264].

Значительная часть работы посвящена анализу результатов хирургического лечения 897 больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения». При анализе факторов, характеризующих предоперационное состояние больных, нами выявлена зависимость ранних функциональных исходов лечения от ряда признаков: повторного характера АВК – у больных с повторными кровоизлияниями функциональные исходы были достоверно хуже, чем у больных, поступивших после первого разрыва аневризмы. Выявлена прямая корреляционная связь между тяжестью состояния пациентов по шкале НН и результатами лечения – чем тяжелее были больные, тем хуже функциональные исходы; клинико-анатомической формой АВК и типом резерва внутричерепных пространств – у больных с более тяжелыми формами АВК и меньшим резервом внутричерепных пространств отмечались худшие функциональные исходы.

Важное значение имели данные лучевых методов диагностики, так, больные с более тяжелыми формами САК по КТ классификации Fr и более выраженным ВЖК по КТ классификации Gr, имели достоверно худшие функциональные исходы. Выявление зон отека-ишемии на дооперационных КТ и внутренней гидроцефалии также коррелировало с худшими функциональными исходами лечения. Выявление ангиоспазма, по данным ЦАГ, и его тип имели прямую корреляционную связь с результатами лечения - нарастание степени выраженности и распространённости спазма сопровождалось худшими функциональными исходами. Полученные нами данные хорошо согласуются с данными других исследователей, изучавших

особенности течения острого периода АВК [3, 23, 28, 86, 255, 264].

При статистическом анализе общих результатов лечения всех 897 пациентов, нами не выявлено достоверной связи ближайших функциональных исходов лечения с такими факторами, характеризующими предоперационное состояние больного, как: пол пациентов, локализация разорвавшейся аневризмы и временем суток, в которое выполнялось оперативное вмешательство. Полученные нами результаты позволяют считать необоснованной практику откладывать на «светлое время суток» операций у больных с разрывами церебральных аневризм, так как только выключение аневризмы из кровообращения является надежным методом профилактики повторного АВК, что совпадает с видением данной проблемы некоторыми другими исследователями [258, 332].

При анализе интраоперационных факторов риска нами установлено, что осложнения в ходе операций развились у 151 пациентов из 897, что составило 17%. Интраоперационные кровотечения отмечены у 97 (11%) пациентов, ишемические осложнения – у 32 (4%), сочетание геморрагических и ишемических осложнений – у 16 (2%), другие осложнения – у 6 больных. По нашим данным, развитие интраоперационных кровотечений и ишемических осложнений достоверно ухудшало результаты лечения больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения». Наши данные полностью согласуются с результатами исследований данного вопроса, проведенными отечественными и зарубежными авторами [3, 10, 28, 69, 108, 127, 138, 276, 299, 331].

При анализе факторов, характеризующих послеоперационное состояние больных, нами подтверждено важное прогностическое значение КТ исследования головного мозга: выявление ограниченных зон отека-ишемии по ходу операционного доступа и обширных зон отека-ишемии в бассейне магистральных артерий головного мозга на послеоперационных КТ коррелировало с худшими функциональными исходами лечения, что совпадает с результатами, полученными другими исследователями [3, 14, 28, 105, 297]. В

целом развитие неврологических и соматических послеоперационных осложнений отмечено у 491 пациента из 897, что составило 55%.

Нами проведен сравнительный анализ результатов лечения больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения» микрохирургическим, внутрисосудистым и комбинированным методами. Расчеты показали, что больные в группах микрохирургического и внутрисосудистого лечения достоверно не отличались по всем ключевым факторам, характеризующим предоперационное состояние больных. Напротив, больные, входящие в группу комбинированного лечения достоверно отличались от пациентов «микрохирургической» и «внутрисосудистой» групп, и находились в более тяжелом неврологическом состоянии, у них чаще диагностировались осложненные формы АВК. По данным КТ, у больных группы комбинированного лечения достоверно чаще выявлялись тяжелые формы АВК, более выраженные ВЖК, признаки внутренней гидроцефалии и очаговые ишемические изменения в паренхиме мозга.

Группы микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного лечения статистически не отличались друг от друга частотой развития интраоперационных кровотечений и частотой развития обширных инфарктов в бассейне магистральных артерий мозга на послеоперационных КТ и числом послеоперационных осложнений. Тем не менее, при анализе ближайших функциональных исходов, нами установлено, что результаты лечения пациентов, оперированных комбинированным методом, достоверно хуже, чем у больных оперированных внутрисосудистым и микрохирургическим методами. Ближайшие функциональные исходы больных, оперированных микрохирургическим и внутрисосудистым методами, достоверно не различались. Отсутствие достоверных различий результатов лечения больных в остром периоде АВК микрохирургическим и внутрисосудистым методами отмечали и другие исследователи [182, 232, 314]. Последние систематические обзоры и метаанализы данной проблемы также не дают окончательных ответов на вопрос, какой из двух методов является ведущим [197, 204, 268].

Анализ использования стратегии «раннего недифференцированного лечения» у больных с различной локализацией аневризмы показывает, что функциональные исходы больных с аневризмами ПСА, СМА, ВСА и ВББ сопоставимы с результатами лечения больных с аневризмами указанных локализаций при использовании дифференцированного подхода к лечению [19, 33, 38, 42].

Проведенный нами статистический анализ показал целесообразность выделения групп хирургического риска: пациенты с множественными аневризмами, лица пожилого и старческого возраста, больные в декомпенсированном состоянии. На обоснованность выделения указанных групп хирургического риска указывают и другие исследователи [28, 86, 140, 255, 264, 281, 328].

По нашим данным, наличие у пациентов множественных аневризм является независимым фактором повышенного хирургического риска - функциональные исходы группы пациентов с одиночными аневризмами достоверно лучше результатов лечения идентичной группы больных с множественными аневризмами, что согласуется с результатами, полученными другими исследователями [78, 164, 327, 357].

При лечении пациентов с множественными аневризмами нами использовалась стратегия преднамеренного многоэтапного лечения. Анализ «тактических результатов» этапного лечения показал, что у 70% пациентов выключение всех имеющихся аневризм достигается в два этапа, 11% пациентов требуют длительного диспансерного наблюдения. Статистический анализ показал, что функциональные исходы многоэтапного лечения пациентов с множественными аневризмами определяются результатами первого этапа лечения, осуществляемого в остром периоде АВК. По нашим данным, соотношение ближайших функциональных исходов пациентов с одиночными аневризмами по шкале «независимые» и «зависимые и умершие» составило 71% и 29%, а в группе пациентов с множественными аневризмами, соответственно, 64% и 36%.

При сравнительном анализе результатов лечения пациентов различных возрастных групп нами установлено, что несмотря на то, что частота интраоперационных осложнений в младших и старших возрастных группах сопоставима, функциональные исходы лечения больных пожилого и старческого возраста были достоверно хуже исходов пациентов молодого и среднего возраста. Что, вероятно, связано с достоверно большим числом послеоперационных осложнений, развивающихся у лиц старшей возрастной группы. В связи с неоднородностью пациентов изучаемых возрастных групп по ряду факторов, характеризующих предоперационное состояние пациентов, нами проведен дополнительный анализ в подгруппах больных, оперированных в компенсированном и декомпенсированном состоянии. Анализ показал, что результаты лечения больных пожилого и старческого возраста, находящихся в декомпенсированном состоянии, не отличались от аналогичной подгруппы больных молодого и среднего возраста. Однако при сравнении подгрупп больных, находившихся в компенсированном состоянии, нами установлено, что функциональные исходы больных пожилого и старческого возраста, находившихся в компенсированном состоянии, были достоверно хуже результатов лечения аналогичной подгруппы больных молодого и среднего возраста. По нашим данным, соотношение ближайших функциональных исходов пациентов молодого и среднего возраста по шкале «независимые» и «зависимые и умершие» составило 73% и 27%, а в группе пациентов пожилого и старческого возраста, соответственно, 60% и 40%. На худшие функциональные исходы у пациентов пожилого и старческого возраста при лечении АВК указывают подавляющее большинство исследователей [28, 86, 255, 264, 281].

При изучении влияния сроков выполнения оперативных вмешательств на ближайшие результаты лечения, нами установлено, что функциональные исходы ранних операций были достоверно хуже результатов ранних отсроченных и поздних операций. В связи с тем, что изучаемые группы пациентов существенно отличались по ряду ключевых факторов,

характеризующих предоперационное состояние больных, нами проведен раздельный анализ функциональных исходов подгрупп пациентов в компенсированном и декомпенсированном состоянии. Анализ показал отсутствие достоверных различий функциональных исходов ранних, ранних отсроченных и поздних операций у пациентов в компенсированном состоянии, что позволяет считать обоснованным проведение экстренного выключения аневризмы из кровотока для предотвращения повторного кровотечения, вне зависимости от сроков госпитализации в специализированный стационар после эпизода АВК. Подобные результаты были получены и другими исследователями [238, 281, 292]. Результаты ранних, ранних отсроченных и поздних операций у пациентов в декомпенсированном состоянии, по нашим данным, также достоверно не отличаются.

Ближайшие функциональные исходы больных, оперированных в декомпенсированном состоянии, были достоверно хуже, чем у пациентов с тяжестью состояния 1 - 3 по НН. Так в группе больных в компенсированном состоянии соотношение больных по шкале «независимые» и «зависимые и умершие» составило 89% и 11%, а в группе пациентов в декомпенсированном состоянии 35% и 65%.

При анализе летальных исходов, наступивших в течение 30 суток после АВК, нами установлено, что ведущими факторами танатогенеза пациентов с АВК, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», явились: дислокационный синдром вследствие тяжелого кровоизлияния из аневризмы – у 20% умерших, ишемия мозга вследствие церебрального спазма – у 46%; ишемические повреждения мозга вследствие периоперационных осложнений – у 10%, соматические и гнойно-септические осложнения – у 24% больных.

При анализе отдаленных функциональных результатов лечения пациентов нашей серии было установлено, что результаты экстренных операций у больных АВК соответствуют ближайшим функциональным исходам. Степень восстановления когнитивных функций, уровень трудовой

адаптации и качества жизни в остром периоде АВК не представляется возможным точно прогнозировать у 44% пациентов. По нашим данным, значимое ухудшение отдаленных функциональных исходов лечения, по сравнению с ближайшими, во всех случаях было связано с развитием дизрезорбтивной гидроцефалии.

При анализе данных церебральной ангиографии в отдаленном периоде АВК показало, что 6% пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», требуют повторных операций в связи с нерадикальным выключением аневризмы из кровообращения. Динамического наблюдения в связи с субтотальным выключением аневризмы требуют 11% пациентов. По нашим данным, радикальность выключения аневризм микрохирургическим методом значительно выше, чем внутрисосудистым, что соответствует выводам, полученным другими исследователями [32, 197, 204, 213, 220, 229, 230]. В связи с этим, всем пациентам, оперированным в остром периоде АВК, мы рекомендуем проведение контрольных лучевых обследований с целью своевременного выявления дизрезорбтивной гидроцефалии, нерадикально выключенных аневризм и аневризм «de novo».

На заключительном этапе исследования нами проведен сравнительный анализ ближайших результатов лечения пациентов, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», с наиболее репрезентативными отечественными и международными исследованиями по проблеме хирургии аневризм в остром периоде разрыва (см. таблицу 113)

Таблица 113 – Результаты лечения церебральных аневризм в остром периоде кровоизлияния по данным отечественных и иностранных авторов

Исследование, число пациентов	Исходы, GOS					
	GOS 1	GOS 2	GOS 3	GOS 4	GOS 5	
	«Независимые»	«Зависимые и умершие»				
НИИ НХ [3]						
454 пациента	33,5%	18,5%	33,9%	3,1%	11,0%	
	52%		48%			
НИИ СП [15]						
2238 пациентов	75,5%		8,7%		15,8%	
	75,5%		24,5%			
ВМА им. С.М. Кирова [32]						
45 пациентов*	68,9%		6,7%	4,4%	20%	
	68,9%		31,1%			
73 пациента **	82,2%		12,4%	2,7%	2,7%	
	82,2%		17,8%			
BRAT [220]						
205 пациентов*	66%		34%			
198 пациентов**	77%		23%			
ISAT [229, 230]						
1055 пациента *	69,1%		30,9%			
1063 пациента **	76,5%		23,5%			
ICS on TAS [172, 173]						
3521 пациент *	58%	9%	5%	2%	26%	
	67%		33%			
FS 1993г. [127]						
947 пациентов *	62,5%	15,4%	8,4%	13,6%		
	78%		22%			
FS 2000г. [182]						

## Продолжение таблицы 113

57 пациентов *	67%		33%		
	77%		23%		
Наши данные – 897 пациентов	48%	22%	11%	2%	17%
	70%		30%		

\* – группа микрохирургического лечения

\*\* – группа внутрисосудистого лечения

Представленные в таблице 113 данные свидетельствуют о сопоставимости полученных нами функциональных исходов лечения больных с разрывами церебральных аневризм с результатами ведущих отечественных, а также некоторых европейских и североамериканских клиник. Представленные результаты позволяют говорить о возможности успешного лечения пациентов с аневризматическими внутричерепными кровоизлияниями в региональных лечебных учреждениях при условии строгого соблюдения регламента оказания медицинской помощи данному контингенту больных, применения современных методов диагностики, интеграции микрохирургического и внутрисосудистого методов лечения церебральных аневризм в повседневную практику регионального здравоохранения.

## ВЫВОДЫ

1. Организация лечебно-диагностических и эвакуационных мероприятий при разрывах церебральных аневризм в условиях регионального здравоохранения должна быть направлена на скорейшую госпитализацию пациентов вне зависимости от возраста, тяжести состояния и сроков установления диагноза в специализированный стационар для проведения экстренного хирургического лечения. Применение стратегии «раннего недифференцированного лечения» позволяет сократить число пациентов, оперируемых после повторных и неоднократных разрывов аневризм до 14%, в том числе, после кровотечений, развившихся в специализированном стационаре до 2%.
2. Отличительной особенностью клинического состояния больных с разрывами церебральных аневризм, оперируемых в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», является поступление 35% пациентов в декомпенсированном состоянии, а также высокая доля лиц пожилого и старческого возраста, которая составляет 23%. По данным лучевых методов обследования, осложненные формы аневризматических кровоизлияния выявляются у 66% пациентов, зоны отека-ишемии головного мозга – у 25%, признаки внутренней гидроцефалии – у 20% больных. Ангиографические признаки артериоспазма определяются у 15% пациентов.
3. При использовании стратегии «раннего недифференцированного лечения» внутрисосудистым и комбинированным операциям отдается предпочтение при: выявлении аневризм параклиноидной локализации и вертебробазилярного бассейна, при значительном снижении резервных внутричерепных пространств по данным КТ, у лиц пожилого и старческого возраста, у пациентов в декомпенсированном состоянии. Микрохирургические операции предпочтительны при наличии аневризм переднего отдела виллизиева многоугольника и задней нижней мозжечковой артерии, при значительномсужения просвета церебральных артерий, в случаях, когда внутрисосудистая окклюзия аневризмы невозможна без имплантации внутричерепных стентов.

4. Для уменьшения травматичности экстренных микрохирургических вмешательств на разорвавшихся церебральных аневризмах целесообразно избегать выполнения как ограниченных, так и расширенных операционных доступов. Необходимо дифференцированно применять хирургические методы релаксации мозга, выделять разорвавшиеся аневризмы в последовательности, обеспечивающей возможность превентивного наложения временных клипов проксимальное и дистальное аневризмы, использовать метод дискретной ретракции мозга и индивидуальный выбор способа окончательного клипирования аневризмы.

5. Тяжесть предоперационного состояния является ключевым фактором, определяющим исходы лечения. У пациентов в компенсированном состоянии количество отличных и хороших результатов отмечено у 89% пациентов, плохих и летальных – у 11%, а у больных в декомпенсированном состоянии соответственно в 35% и 65% случаев. Уровень летальности среди больных, оперированных в компенсированном состоянии, составляет 7%, в декомпенсированном состоянии – 37%. При интегриированном применении микрохирургического, внутрисосудистого и комбинированного методов лечения функциональные исходы лечения пациентов в компенсированном и декомпенсированном состоянии, не зависят от сроков проведения операции и времени суток, в которое выполняется вмешательство.

6. Функциональные исходы пациентов, оперированных в рамках стратегии раннего недифференцированного лечения микрохирургическим и внутрисосудистым методами, достоверно не различаются. Радикальность экстренных микрохирургических операций достоверно выше внутрисосудистых: частота тотального и субтотального выключения аневризм микрохирургическим методом составляет 98%, внутрисосудистым – 80%. Пациенты с множественными аневризмами, лица пожилого и старческого возраста имеют достоверно худшие функциональные исходы лечения по сравнению с группами контроля, и составляют контингент повышенного хирургического риска.

7. Отдаленные результаты лечения больных, оперированных в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», достоверно соответствуют ближайшим функциональным исходам. В остром периоде разрыва аневризмы у 44% пациентов не удалось точно установить степень последующей социально-трудовой адаптации.

8. После оперативного выключения в остром периоде кровоизлияния разорвавшихся церебральных аневризм 11% пациентов нуждались в длительном динамическом наблюдении, а еще 6% – в дополнительных операциях в связи с неполным выключением ранее оперированных аневризм, наличием неоперированных интактных аневризм и формированием аневризм *«de novo»*.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В условиях регионального здравоохранения больные с подозрением на разрыв аневризмы должны быть госпитализированы в специализированный стационар, где возможно круглосуточное проведение микрохирургических и внутрисосудистых операций на аневризме.
2. Специализированная помощь при разрывах церебральных аневризм должна оказываться всем пациентам, вне зависимости от возраста, тяжести состояния и сроков верификации диагноза.
3. Клинико-неврологический осмотр, общеклинический лабораторно-инструментальный скрининг, КТ головного мозга и церебральная ангиография составляют диагностический минимум, необходимый для проведения хирургического лечения пациентов с разрывами церебральных аневризм в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения».
4. Выбор метода выключения аневризмы из кровообращения должен осуществляться на основе региональных протоколов ведения больных с АВК. Необходимо учитывать потенциальный риск и техническую возможность выполнения операции микрохирургическим или внутрисосудистым методом, локализацию разорвавшейся аневризмы, число имеющихся аневризм, анатомическую форму кровоизлияния, тяжесть состояния и возраст пациента, необходимость выполнения вспомогательных ликворошунтирующих и декомпрессивных операций.
5. При проведении микрохирургического вмешательства на разорвавшихся церебральных аневризмах следует придерживаться дифференцированного подхода к выбору операционного доступа, хирургических методов релаксации мозга, техники выделения и окончательного клипирования аневризмы.
6. В ходе микрохирургических вмешательств у пациентов с множественными аневризмами, лиц пожилого и старческого возраста, больных в декомпенсированном состоянии, а также при выполнении ранних и ультракардиальных операций целесообразно учитывать тактические и технические

особенности проведения открытых операций, имеющиеся у больных указанных контингентов.

7. Все больные, перенесшие АВК, подлежат комплексной нейрореабилитации с целью создания условий для скорейшего восстановления трудоспособности и социально-бытовой адаптации.

8. Все больные, оперированные в рамках стратегии «раннего недифференцированного лечения», нуждаются в проведении контрольных лучевых обследований с целью своевременного выявления дизрезорбтивной гидроцефалии, нерадикально выключенных аневризм и аневризм «de novo».

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- А1 – прекоммуникантный сегмент передней мозговой артерии  
А2 – посткоммуникантный сегмент передней мозговой артерии  
А3 – прекаллезный сегмент передней мозговой артерии  
А4 – супракаллезный сегмент передней мозговой артерии  
АВК – аневризматические внутричерепные кровоизлияния  
ВББ – вертебробазилярный бассейн  
ВГА – верхняя гипофизарная артерия  
ВЖК – внутрижелудочковое кровоизлияния  
ВМА – верхняя мозжечковая артерия  
ВМА им. С.М.Кирова – Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова  
ВМГ - внутримозговая гематома  
ВСО – внутрисосудистые операции  
ВСА – внутренняя сонная артерия  
ГА – глазная артерия  
ГБ – городская больница  
ДК – дистальный контроль  
ЗМА – задняя мозговая артерия  
ЗНМА – задняя нижняя мозжечковая артерия  
ЗСА – задняя соединительная артерия  
ИК – интраоперационное кровотечение  
КО – комбинированные операции  
КТ – компьютерная томография  
КТА – компьютерно-томографическая ангиография  
кВСА – контралатеральная внутренняя сонная артерия  
КРКС – коэффициент ранговой корреляции Спирмена  
ККУ – критерий Крускала – Уоллиса  
КМУ – критерий Манн - Уитни

МА – множественные аневризмы

МП $\chi^2$  – максимального правдоподобия Хи-квадрат

МРТ – магниторезонансная томография

МРА – магниторезонансная ангиография

МХО – микрохирургические операции

НИИ НХ – Научно исследовательский институт нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко

НИИ СП – Научно исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского

ОА – основная артерия

ОдА – одиночные аневризмы

ОЭПКП – отделения экстренной и плановой консультативной помощи

ПА – позвоночная артерия

ПВА – передняя ворсинчатая артерия

ПМА – передняя мозговая артерия

ПО – поздние операции

ПрК – проксимальный контроль

ПСА – передняя соединительная артерия

П $\chi^2$  – Пирсона Хи-квадрат

РО – ранние операции

РОО – ранние отсроченные операции

САК – субарахноидальное кровоизлияние

САК с СДГ - субарахноидальное кровоизлияние с субдуральной гематомой

СВК – субарахноидально-вентрикулярное кровоизлияние

СМА – средняя мозговая артерия

СМП – скорая медицинская помощь

СПВК – субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярное кровоизлияние

СПК – субарахноидально-паренхиматозное кровоизлияние

ТКДГ – транскраниальная допплерография

ТМО – твердая мозговая оболочка

ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии

ЦА – церебральная аневризма

ЦАГ – церебральная ангиография

ЦРБ – центральная районная больница

BRAT – The Barrow Ruptured Aneurysm Trial

EuroQol – European Quality of Life (Опросник оценки качества жизни

Европейской группы изучения качества жизни)

Fr – Fisher (КТ классификация Фишера)

FS – Finnish study

Gr – Graeb (КТ классификация Грэба)

GCS – Glasgow coma scale (шкала комы Глазго)

GOS – Glasgow outcome scale (шкала исходов Глазго)

HH – Hunt –Hess (шкала Ханта –Хесса)

ISAT – International subarachnoid aneurysm trial

ICS on TAS –The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm

Surgery

RR – Raymond – Roy (шкала Раймонда – Роя)

WFNS – World Federation of Neurosurgical Societies

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асатуриян, Г.А. Временное клипирование несущей артерии в хирургии церебральных аневризм / Г.А. Асатуриян // Нейрохирургия. - 2002. - № 3. - С. 13-19.
2. Белова, А.Н. Шкалы, тесты, опросники в неврологии и нейрохирургии / А.Н. Белова. – М.: Антидор 2004. – 155 с.
3. Белоусова, О.Б. Обоснование дифференцированной тактики ведения больных с артериальными аневризмами в острой стадии кровоизлияния с учетом ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения: Автореф. дис. ... д-ра. мед. наук / О.Б. Белоусова. – М., 2009. – 47 с.
4. Блинков, С.М. Смещения и деформации головного мозга. Морфология и клиника / С.М. Блинков, Н.А. Смирнов. – Л.: Медицина, 1967. – 202 с.
5. Васильев, С.А. Внутрижелудочковые кровоизлияния аневризматического генеза / С.А. Васильев, В.В. Крылов // Нейрохирургия. - 2003. - № 4. - С. 12-18.
6. Верещагин, Н.В. Компьютерная томография мозга / Н.В. Верещагин, Л.К. Брагина, С.Б. Вавилов и соавт. - М.: Медицина, 1986. - 251 с.
7. Ворлоу, Ч.П. Инсульт. Практическое руководство для ведения больных / Ч.П. Ворлоу, М.С.Денис, Ж. Ван Гейн и соавт. – СПб.: Политехника, 1998. – 629 с.
8. Гайдар, Б.В. Современная парадигма лечения аневризматической болезни головного мозга / Б.В.Гайдар, Д.В.Свистов, Д.В.Кандыба и соавт. // Мед. акад. журн. – 2010. –Т. 10, № 3. – С. 28-36.
9. Годков, И.М. Факторы риска интраоперационных осложнений в хирургии церебральных артериальных аневризм: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.М. Годков. – М., 2009. – 30с.
10. Коновалов, А.Н. Рекомендательный протокол ведения больных с субарахноидальным кровоизлиянием вследствие разрыва аневризм сосудов головного мозга / А.Н. Коновалов, В.В. Крылов, Ю.М. Филатов и соавт. //

- Журн. Вопр. нейрохир. им. Н.Н.Бурденко. – 2006. - № 3. - С. 3 – 10.
11. Коновалов, А.Н. Хирургическое лечение артериальных аневризм головного мозга / А.Н. Коновалов. - М.: Медицина, 1973. – 328с.: ил.
  12. Кравец, Л.Я. Первый опыт применения интраоперационной инфракрасной видеоангиографии при клипировании церебральных аневризм / Л.Я. Кравец, А.Н. Николаев // Нейрохирургия. - 2015. - № 1. - С. 41-45.
  13. Крылов, В.В. Краниобазальные доступы к артериальному кругу большого мозга / В.В.Крылов, В.В. Ткачёв, Г.Ф. Добровольский // Нейрохирургия. - 2003. - № 2. - С. 5-12.
  14. Крылов, В.В. Микрохирургия аневризм виллизиева многоугольника / В.В.Крылов, В.В. Ткачёв, Г.Ф. Добровольский. – М., 2004. – 159 с.
  15. Крылов, В.В. Моделирование гемодинамических изменений в артериях и артериальных аневризмах головного мозга при сосудистом спазме / В.В. Крылов, А.В. Природов, И.В. Архипов и соавт. // Нейрохирургия. – 2013. – № 4. – С. 16–25.
  16. Крылов, В.В. Раннее хирургическое лечение внутричерепных артериальных аневризм при сосудистом спазме и ишемии мозга: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.В. Крылов. – М., 1994. - 56 с.
  17. Крылов, В.В. Ретракционные изменения мозговой ткани после операций по поводу церебральных аневризм / В.В. Крылов, И.М. Годков // Нейрохирургия. - 2009. - № 1. - С. 23-30.
  18. Крылов, В.В. Сосудистый спазм при субарахноидальном кровоизлиянии. Клинический атлас / В.В.Крылов, С.А. Гусев, Г.П. Титова и соавт. – М.: Макцентр. – 191 с.
  19. Крылов, В.В. Хирургическое лечение артериальных аневризм головного мозга, осложненных внутричерепной гематомой / В.В.Крылов, В.Г. Дашиян // Нейрохирургия. - 2002. - № 2. - С. 9-15.
  20. Крылов, В.В. Хирургическое лечение больных с разрывами аневризм вертебробазилярного бассейна / В.В. Крылов, Е.Е. Завалишин //

Нейрохирургия. - 2010. - № 2. - С. 14-25.

21. Лебедев, В.В. Диагностика множественных аневризм в остром периоде субарахноидального кровоизлияния / В.В. Лебедев, Г.Ю. Евзиков, В.В. Крылов и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. Н.Н. Бурденко. – 1994. – № 2. – С. 6-10.
22. Лебедев, В.В. Информативность ЭЭГ в остром периоде субарахноидального кровоизлияния вследствие разрыва внутричерепных аневризм / В.В. Лебедев, Н.С. Куксова, В.В. Крылов и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. Н.Н. Бурденко. – 1989. - № 5. - С. 44-43.
23. Лебедев, В.В. Клинико-электрофизиологические корреляции в остром периоде субарахноидального кровоизлияния вследствие разрыва артериальных аневризм / В.В. Лебедев, Л.И. Сумский, М.Ю. Мятчин и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. Н.Н. Бурденко. – 1992. - № 6. - С. 5-8.
24. Лебедев, В.В. Прогнозирование исходов ранних операций при разрыве артериальных аневризм мозга / В.В.Лебедев, В.В.Крылов, Н.Е.Арутюнова и соавт // Журн. Вопр. нейрохир. Н.Н. Бурденко. – 1989. - № 1. - С. 28-32.
25. Лебедев, В.В. Хирургия аневризм головного мозга в остром периоде кровоизлияния / В.В. Лебедев, В.В. Крылов, С.А. Холодов и соавт. - М.: Медицина, 1996. - 256 с.
26. Лукьянчиков, В.А. Тактика хирургического лечения аневризм сосудов головного мозга у больных пожилого возраста в остром периоде субарахноидального кровоизлияния: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.А. Лукьянчиков. - М., 2010. – 31с.
27. Медведев, Ю.А. Аневризмы и пороки развития сосудов мозга. Этиология. Патогенез. Классификация. Патологическая анатомия / Ю.А. Медведев, Д.Е. Мацко. – СПб.: Изд-во РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 1993. – Т. I. – 136 с.
28. Микрохирургия аневризм головного мозга / Под редакцией В.В. Крылова. – М., 2011. – 536 с.
29. Морган-мл., Дж.Э. Клиническая Анестезиология: книга 2-я. – пер. с англ. / Дж. Э.Морган-мл., С.М. Мэгид; под ред. А.А. Бунятиана, А.М. Цейтлина. – М.;

СПб.: Бином; Невский Диалект, 2000. – 366 с.: ил.

30. Мятчин, М.Ю. Клиника и диагностика кровоизлияний, вследствие разрыва артериальных аневризм головного мозга: Дис. ... канд. мед. наук / М.Ю. Мятчин. - М., 1992. – 195 с.

31. Павлов, О.А. Оказание высокотехнологичной помощи больным с аневризматическими кровоизлияниями в условиях городского многопрофильного стационара: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / О.А. Павлов. – СПб., 2012. – 25с.

32. Практическая нейрохирургия: рук. для врач. / Под ред. Б.В. Гайдара. - СПб.: Гиппократ, 2002. – 648 с.

33. Природов ,А.В. Хирургическое лечение больных с разрывами аневризм средней мозговой артерии в остром периоде кровоизлияния: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.В. Природов. – М., 2008. – 22 с.

34. Рекомендации по интенсивной терапии у пациентов с нейрохирургической патологией. Пособие для врачей / Под ред. И.А.Савина, М.С.Фокина, А.Ю. Лубнин. – М: НИИ нейрохир. им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН; Индиго, 2014. – 168 с.

35. Руруа, В.Г. Способ хирургического лечения больных с осложненными формами разрывов артериальных аневризм головного мозга: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.Г. Руруа. – М., 2000. – 34с.

36. Сазонова, О.Б. Интраоперационный мониторинг ЭЭГ у больных с артериальными аневризмами сосудов мозга / О.Б. Сазонова, С.М. Бородкин, А.Ю. Лубнин и соавт. // Анестезиол. и реаниматол. – 1991. - № 6. - С. 14-19.

37. Свистов, Д.В. Значение внутрисосудистого метода в лечении пациентов с аневризматической болезнью головного мозга / Д.В. Свистов, О.А. Павлов, Д.В. Кандыба и соавт. // Нейрохирургия. - 2011. - № 1. - С. 21-28.

38. Сенько, И.В. Микрохирургия аневризм комплекса передней мозговой и передней соединительной артерии в остром периоде кровоизлияния: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.В. Сенько. – М., 2012. – 28 с.

39. Скороход, А.А. Организация хирургического лечения больных с

нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями в многомиллионном городе / А.А. Скороход, В.В.Крылов, В.В. Ткачёв // Мед. журн. (Белоруссия). – 2006. - № 1. - С. 60-62.

40. Ткачев, В.В. Микроанатомия контралатерального птерионального доступа к аневризмам переднего отдела виллизиева круга / В.В. Ткачев, Г.Ф. Добровольский, В.В. Крылов // Нейрохирургия. - 2002. - № 4. - С. 15-22.

41. Ткачев, В.В. Эпидемиология, клиника, диагностика и тактика хирургического лечения пациентов с множественными внутричерепными аневризмами (обзор литературы) / В.В.Ткачев // Нейрохирургия. – 2005. - № 4. - С. 65–71.

42. Токарев, А.С. Хирургическое лечение аневризм внутренней сонной артерии в остром периоде кровоизлияния: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.С. Токарев. – М., 2013. – 32 с.

43. Хейреддин, А.С. Современные принципы хирургического лечения множественных церебральных аневризм: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.С. Хейреддин. – М., 2012. – 50 с.

44. Царенко, С.В. Интенсивная терапия при внутричерепных кровоизлияниях.: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / С.В. Царенко. – М., 2000. – 42 с.

45. Царенко, С.В. Нейрореаниматология. Протоколы и алгоритмы лечения повреждений мозга / С.В. Царенко, А.В. Карзин. – М.: Медицина, 2009. - С. 88.

46. Царенко, С.В. Принципы интенсивной терапии при нетравматических субарахноидальных кровоизлияниях / С.В. Царенко, В.В. Крылов, В.В. Вахницкая // Нейрохирургия. - 2003. - № 2. - С. 42-45.

47. Шахнович, А.Р. Клинико-физиологическая характеристика стволовых нарушений при коматозных состояниях / А.Р. Шахнович, С.Б. Дубова, О.Б. Белоусова и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. Н.Н. Бурденко. – 1986. - № 4. – С. 7 - 14.

48. Шмидт, Е.В. Мозговой инсульт. Социальные последствия / Е.В. Шмидт,

Т.А. Макинский // Журн. невропатол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. – 1979. - Вып. 9. – С. 1288- 1295.

49. Элиава, III.III. Послеоперационный мониторинг внутричерепного давления у больных в остром периоде аневризматического кровоизлияния / III.III. Элиава, К.Г. Оганесян, А.А. Даушева и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко. – 1998. - № 3. – С. 15-19.

50. Abbed, K.M. Intracerebral hematoma from aneurysm rupture / K.M. Abbed, C.S. Ogilvy // Neurosurg focus. – 2003. – Vol. 15, № 15(4). - E4.

51. Adams, C.B. An investigation with serial angiography into the evolution of cerebral arterial spasm following aneurysm surgery / C.B. Adams, M.R. Fearnside, S.A. O'Laoire // J neurosurg. – 1978. – Vol. 49(6). – P. 805-15.

52. Adams, H.P.Jr. Antifibrinolytic therapy in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A report of the cooperative aneurysm study / H.P. Adams Jr., D.W. Nibbelink, J.C. Torner // Arch neurol. – 1981. – Vol. 38(1). – P. 25-29.

53. Adams, H.P.Jr. Early management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A report of the Cooperative Aneurysm Study / H.P. Adams Jr., N.F. Kassell, J.C. Torner et al. // J neurosurg. – 1981. – Vol. 54 (2). – P. 141-145.

54. Amagasa, M. Early cerebral angiography after aneurysm rupture. Analysis of 197 cases / M. Amagasa, T. Yoshimoto, K. Mizoi et al. // J neurosurg. – 1986. – Vol. 65(6). – P. 776-778.

55. Andaluz, N. Fenestration of the lamina terminalis as a valuable adjunct in aneurysm surgery / N. Andaluz, M. Zuccarello // Neurosurgery. – 2004. – Vol. 55(5). – P. 1050-1059.

56. Anderson, G.B. Computed tomographic angiography versus digital subtraction angiography for the diagnosis and early treatment of ruptured intracranial aneurysms / G.B. Anderson, D.E. Steinke, K.C. Petruk et al. // Neurosurgery. – 1999. – Vol. 45(6). – P. 1315-1320.

57. Anderson, G.B. Experience with computed tomographic angiography for the detection of intracranial aneurysms in the setting of acute subarachnoid hemorrhage / G.B. Anderson, J.M. Findlay, D.E. Steinke et al. // Neurosurgery. -1997. – Vol.

41(3). – P. 522-527.

58. Andews, R.J. A review of brain retraction and recommendation for minimizing intraoperative brain injury / R.J. Andews, J.R. Bringas // Neurosurgery. – 1993. – Vol. 33(6). – P. 1052-1064.

59. Ando, T. Analysis of reruptured cerebral aneurysms and the prophylactic effects of barbiturate therapy on the early stage / T. Ando, N. Sakai, H. Yamada et al. // Neurol res. - 1989. – Vol. 11(4). – P. 245-248.

60. Aoyagi, N. Analysis of 223 ruptured intracranial aneurysms with special reference to rerupture / N. Aoyagi, I. Hayakawa // Surg neurol. - 1984. – Vol. 21(5). – P. 445-452.

61. Aoyagi, N. Study of ruptured intracranial aneurysms with intracerebral hematomas--with special reference to operative indication / N. Aoyagi, I. Hayakawa, S. Iai et al. // No shinkei geka. - 1985. – Vol. 13(5). - P. 511-518.

62. Araki, Y. Permissible arterial occlusion time in aneurysm surgery: postoperative hyperperfusion caused by temporary clipping / Y. Araki, H. Andoh, M. Yamada et al. // Neurol med chir (Tokyo). - 1999. – Vol. 39(13). – P. 901-906.

63. Atlas, S.W. Intracranial aneurysms: detection and characterization with MR angiography with use of an advanced postprocessing technique in a blinded-reader study / S.W. Atlas, L. Sheppard, H.I. Goldberg et al. // Radiology. - 1997. – Vol. 203(3). – P.807-814.

64. Auer, L.M. Computerized tomography and prognosis in early aneurysm surgery / L.M. Auer, G.H. Schneider, T. Auer // J neurosurg. - 1986. – Vol. 65(2). – P. 217-221.

65. Ausman, J.I. ISAT study: is coiling better than clipping? / J.I. Ausman // Surg neurol. - 2003. – Vol. 59(3). – P. 162-165.

66. Awan, L.M. Aneurysmal subarachnoid haemorrhage: outcome of aneurysm clipping in elderly patients and predictors of unfavourable outcome / L.M. Awan, A. Haroon, M. Ahmed et al. // J coll phys surg pak. - 2013. – Vol. 23(5). – P. 334-337.

67. Baharoglu, M. Antifibrinolytic therapy for aneurysmal subarachnoid haemorrhage: Электронный рецензия / M. Baharoglu, M.R. Germans, G.J. Rinkel et

al. // Cochrane database syst rev. – 2013. – Vol. 30, № 8. – Режим доступа: CD001245. doi: 10.1002/14651858.CD001245.pub2. – Загл. с экрана.

68. Bailes, J.E. Management morbidity and mortality of poor-grade aneurysm patients / J.E. Bailes, R.F. Spetzler, M.N. Hadley et al. // J neurosurg. - 1990. – Vol. 72(4). – P 559-566.

69. Batjer, H. Intraoperative aneurysmal rupture: incidence, outcome, and suggestions for surgical management / H. Batjer, D. Samson // Neurosurgery. - 1986. – Vol. 18(6). – P 701-707.

70. Bederson, J.B. American Heart Association. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association / J.B. Bederson, E.S. Connolly Jr., H.H. Batjer et al. // Stroke. - 2009. – Vol. 40(3). – P 994-1025.

71. Bellotti, C. Temporary clipping in the surgery of endocranial aneurysms / C. Bellotti, G. Oliveri, G. Allegra // J neurosurg sci. - 1998. – Vol. 42(1), suppl. – P. 177-179.

72. Bidzinski, J. One-stage operation in 4 intracranial aneurysms J./ Bidzinski, R. Krajewski, J. Ptasiński // Neurol neurochir Pol. - 1981. – Vol. 15(4). – P 511-514

73. Bradac, G.B. Endovascular treatment of cerebral aneurysms in elderly patients / G.B. Bradac, M. Bergui, M. Fontanella // Neuroradiology. - 2005. – Vol. 47(12). – P 938-941.

74. Britz, G.W. ISAT trial: coiling or clipping for intracranial aneurysms? / G.W. Britz // Lancet. - 2005. – Vol. 3-9;366(9488). – P 783-785.

75. Brouwers, P.J. Amount of blood on computed tomography as an independent predictor after aneurysm rupture / P.J. Brouwers, DW. Dippel, M. Vermeulen et al. // Stroke. - 1993. – Vol. 24(6). – P 809-814.

76. Buchthal, A. Evoked potential monitoring and temporary clipping in cerebral aneurysm surgery / A. Buchthal, M. Belopavlovic, J.J. Mooij // Acta Neurochir (Wien). - 1988. – Vol. 93(1-2). – P. 28-36.

77. Celik, O. Inappropriate application of Yaeargil aneurysm clips: a new observation and technical remark / O. Celik, M. Niemel, R. Romani // Neurosurgery. – 2010. – Vol. 66 (3), suppl., operative. – P. 84-87.
78. Cervoni, L. Multiple intracranial aneurysms: surgical treatment and outcome / L. Cervoni, R. Delfini, A. Santoro et al. // Acta neurochir (Wien). – 1993. – Vol. 124(2-4). – P. 66-70.
79. Chappell, E.T. Comparison of computed tomographic angiography with digital subtraction angiography in the diagnosis of cerebral aneurysms: a meta-analysis / E.T. Chappell, F.C. Moure, M.C. Good // Neurosurgery. – 2003. – Vol. 52(3). – P. 624-631
80. Chen, L. Role of aneurysm projection in "A2" fork orientation for determining the side of surgical approach / L. Chen, A. Agrawal, Y. Kato et al. // Acta neurochir (Wien). – 2009. – Vol. 151(8). – P. 925-933.
81. Chen, L. Usefulness of a simplified management scheme for paraclinoid aneurysms based on a modified classification / L. Chen, Y. Kato, K.L. Karagiozov et al. // Cerebrovasc dis. -2008. – Vol. 26(4). – P. 388-396.
82. Chung, T.S. Evaluation of cerebral aneurysms with high-resolution MR angiography using a section-interpolation technique: correlation with digital subtraction angiography / T.S. Chung, J.Y. Joo, S.K. Lee et al. // Am j neuroradiol. - 1999. – Vol. 20(2). – P. 229-235.
83. Claassen, J. Effect of cisternal and ventricular blood on risk of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: the Fisher scale revisited / J. Claassen, G.L. Bernardini, K. Kreiter et al. // Stroke. – 2001. – Vol. 32(9). – P. 2012-2020.
84. Cloft, H.J. Arterial dissections complicating cerebral angiography and cerebrovascular interventions / H.J. Cloft, M.E. Jensen, D.F. Kallmes et al. // Am j neuroradiol. - 2000. – Vol. 21(3). – P. 541-545.
85. Cloft, H.J. Risk of cerebral angiography in patients with subarachnoid hemorrhage, cerebral aneurysm, and arteriovenous malformation: a meta-analysis / H.J. Cloft, G.J. Joseph, J.E. Dion // Stroke. – 1999. – Vol. 30(2). – P. 317-320.
86. Collice, M. Subarachnoid hemorrhage from ruptured aneurysms in elderly

patients / M. Collice // Minerva anestesiol. – 1998. – Vol. 64(4). – P. 163-165.

87. Connolly, E.S. The safety of intraoperative lumbar subarachnoid drainage for acutely ruptured intracranial aneurysm: technical note / E.S. Connolly Jr., A.A. Kader, V.I. Frazzini et al. // Surg neurol. – 1997. – Vol. 48(4). – P. 338-342.

88. Connolly, E.S.Jr. American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/american Stroke Association / E.S. Connolly Jr., A.A. Rabinstein, J.R. Carhuapoma et al. // Stroke. – 2012. – Vol. 43(6). – P. 1711-1737.

89. Connolly, H.M. Intracranial aneurysms in patients with coarctation of the aorta: a prospective magnetic resonance angiographic study of 100 patients / H.M. Connolly, J. Huston, R.D. Brown Jr. et al. // Mayo clin proc. – 2003. – Vol. 78(12). – P. 1491-1499.

90. Cooper, P.R. Preoperative arteriographic spasm and outcome from aneurysm operation / P.R. Cooper, W.A. Shucart, M. Tenner et al. // Neurosurgery. – 1980. – Vol. 7(6). – P.587-592.

91. Counsell, C. Primary intracerebral haemorrhage in the Oxfordshire Community Stroke Project, 2: prognosis / C. Counsell, S. Boonyakarnkul, M. Dennis et al. // Cerebrovasc dis. – 1995. – Vol. 5. – P. 26 –34.

92. Crawley, F. Should we screen for familial intracranial aneurysm? / F. Crawley, A. Clifton, M.M. Brown // Stroke. - 1999. – Vol. 30(2). – P. 312-316.

93. Creissard, P. The value of a computer tomography scanner and controlled arteriography in the study of the results of aneurysm surgery. A series of 100 consecutive cases / P. Creissard, C. Rabehenoina, L. Sevrain et al. // Neurochirurgie. – 1990. – Vol. 36(4). – P. 209-217.

94. Crocker, M. Vascular neurosurgery following the International Subarachnoid Aneurysm Trial: modern practice reflected by subspecialization / M. Crocker, R. Corns, T. Hampton et al. // J neurosurg. – 2008. – Vol. 109(6). – P. 992-997.

95. De Rooij, N.K. Incidence of subarachnoid haemorrhage: a systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends / N.K. De Rooij, F.H. Linn, J.A. van der Plas et al. // *J neurol neurosur ps.* – 2007. – Vol. 278(12). – P. 1365-1372.
96. Dehdashti, A.R. Therapeutic decision and management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage based on computed tomographic angiography / A.R. Dehdashti, D.A. Rufenacht, J. Delavelle et al. // *Brit j neurosurg.* – 2003. – Vol. 17(1). – P. 46-53.
97. Dion, J.E. Clinical events following neuroangiography: a prospective study / J.E. Dion, P.C. Gates, A.J. Fox et al. // *Stroke.* – 1987. – Vol. 18(6). – P. 997-1004.
98. Djuric, S. Somatosensory evoked potential monitoring during intracranial surgery / S. Djuric, Z. Milenkovic, M. Klopcic-Spevak et al. // *Acta neurochir (Wien).* – 1992. – Vol. 119(1-4). – P. 85-90.
99. Drake, C.G. Intracranial aneurysms / C.G. Drake // *Acta neurol latinoam.* – 1977. – Vol. 23(1-4). – P. 43-68.
100. Felber, S. Magnetic resonance angiography of intracranial aneurysms after subarachnoid hemorrhage / S. Felber, S. Bosch, H. Henkes et al. // *Radiologe.* – 1995. – Vol. 35(11). – P. 822-829.
101. Ferch, R. Temporary arterial occlusion in the repair of ruptured intracranial aneurysms: an analysis of risk factors for stroke / R. Ferch, A. Pasqualin, G. Pinna et al. // *J neurosurg.* – 2002. – Vol. 97(4). – P. 836-842.
102. Fisher, C.M. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning / C.M. Fisher, J.P. Kistler, J.M. Davis // *Neurosurgery.* – 1980. – Vol. 6. – P. 1–9.
103. Friedman, W.A. Evoked potential monitoring during aneurysm operation: observations after fifty cases / W.A. Friedman, B.L. Kaplan, A.L. Day et al. // *Neurosurgery.* – 1987. – Vol. 20(5). – P. 678-87.
104. Frontera, J.A. Defining vasospasm after subarachnoid hemorrhage: what is the most clinically relevant definition? / J.A. Frontera, A. Fernandez, J.M. Schmidt et al. // *Stroke.* – 2009. – Vol. 40(6). – P. 1963-1968.
105. Frontera, J.A. Prediction of symptomatic vasospasm after subarachnoid

hemorrhage: the modified fisher scale / J.A. Frontera, J. Claassen, J.M. Schmidt et al. // Neurosurgery. – 2006. – Vol. 59(1). – P. 21-27.

106. Fujii, Y. Clinical utility of three-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography for the evaluation of intracranial aneurysms / Y. Fujii, S. Takeuchi, O. Sasaki et al. // Clin imag. – 1994. – Vol. 18(2). – P. 101-106.

107. Fujii, Y. Ultra-early rebleeding in spontaneous subarachnoid hemorrhage / Y. Fujii, S. Takeuchi, O. Sasaki et al. // J neurosurg. – 1996. – Vol. 84(1). – P. 35-42.

108. Giannotta, S.L. Management of intraoperative rupture of aneurysm without hypotension / S.L. Giannotta, J.H. Oppenheimer, M.L. Levy et al. // Neurosurgery. - 1991. – Vol. 28(4). – P. 531-535.

109. Gilsbach, J.M. Early aneurysm surgery: a 7 year clinical practice report / J.M. Gilsbach, A.G. Harders, H.R. Eggert et al. // Acta neurochir (Wien). -1988. – Vol. 90(3-4). – P. 91-102.

110. Gonsoulin, M. Death resulting from ruptured cerebral artery aneurysm: 219 cases / M. Gonsoulin, J.J. Barnard, J.A. Prahlow // Am j Forensic med pathol. -2002. – Vol. 23(1). – P. 5-14.

111. Gonzalez-Darder, J.M. Surgical management of posterior communicating artery aneurysms based on computed tomographic angiography with three-dimensional reconstruction and without preoperative angiography / J.M. Gonzalez-Darder, R. Feliu, J.V. Pesudo et al. // Neurocirugia (Astur). – 2003. – Vol. 14(3). – P. 207-215.

112. Graeb, D.A. Computed tomographic diagnosis of intraventricular hemorrhage: etiology and prognosis / D.A. Graeb, W.D. Robertson, J.S. Lapointe et al. // Radiology. – 1982. – Vol. 143. – P. 91–96.

113. Graf, C.J. Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. Report on a randomized treatment study. III. Intracranial surgery / C.J. Graf, D.W. Nibbelink // Stroke. – 1974. – Vol. 5(4). – P. 557-601.

114. Grandin, C.B. Diagnosis of intracranial aneurysms: accuracy of MR angiography at 0.5 T / C.B. Grandin, P. Mathurin, T. Duprez et al. // Am j neuroradiol. – 1998. – Vol. 19(2). – P. 245-252.

115. Güresir, E. Subarachnoid hemorrhage and intracerebral hematoma: incidence, prognostic factors, and outcome / E. Güresir, J. Beck, H. Vatter et al. // Neurosurgery. – 2008. – Vol. 63(6). – P. 1088-1093.
116. Hackney, D.B. MR identification of bleeding site in subarachnoid hemorrhage with multiple intracranial aneurysms / D.B. Hackney, J.E. Lesnick, R.A. Zimmerman et al. // J comput assist tomogr. – 1986. – Vol. 10(5). – P. 878-80.
117. Hakuba, A. Surgery of intracranial venous system / A. Hakuba. - Springer-Verlag; Tokyo, 1996. - P. 619.
118. Harrigan, M.R. Handbook of Cerebrovascular Disease and Neurointerventional Technique / M.R. Harrigan, J.P. Deveikis, A.A. Ardelet. – Humana Press; Springer, 2009. – 741 p.
119. Hashimoto, H. Use of spiral computerized tomography angiography in patients with subarachnoid hemorrhage in whom subtraction angiography did not reveal cerebral aneurysms / H. Hashimoto, J. Iida, Y. Hironaka et al. // J neurosurg. – 2000. – Vol. 92(2). – P. 278-283.
120. Hauerberg, J. The prognostic significance of intracerebral haematoma as shown on CT scanning after aneurysmal subarachnoid haemorrhage / J. Hauerberg, V. Eskesen, J. Rosenblum // Brit j neurosurg. – 1994. – Vol. 8(3). – P. 333-339.
121. Hayashi, M. Prognosis of intraventricular hemorrhage due to rupture of intracranial aneurysm / M. Hayashi, Y. Handa, H. Kobayashi et al. // Zentralbl neurochir. – 1989. – Vol. 50(3-4). – P. 132-137.
122. Heiskanen, O. Acute surgery for intracerebral haematomas caused by rupture of an intracranial arterial aneurysm. A prospective randomized study / O. Heiskanen, A. Poranen, T. Kuurne et al. // Acta neurochir (Wien). – 1988. – Vol. 90(3-4). – P. 81-83.
123. Henderson, W.G.. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage - report on a randomized treatment study. IV-B. Regulated bed rest - statistical evaluation/ W.G. Henderson, J.C. Torner , D.W. Nibbelink // Stroke. – 1977. – Vol. 8. – P. 579-589.

124. Hernesniemi, J. Comments on The impact of the International Subarachnoid Aneurysm Treatment Trial (ISAT) on neurosurgical practice / J. Hernesniemi, T. Koivisto // Acta neurochir (Wien). – 2004. – Vol. 146(2). – P. 203-208.
125. Hernesniemi, J. Jääskeläinen Some collected principles of microneurosurgery: simple and fast, while preserving normal anatomy: a review J. Hernesniemi, M. Niemelä, A. Karatas et al. // Surg neurol. – 2005. – Vol. 64(3). – P. 195-200.
126. Hernesniemi, J. One-year outcome in early aneurysm surgery: a 14 years experience / J. Hernesniemi, M. Vapalahti, M. Niskanen et al. // Acta neurochir (Wien). – 1993. – Vol. 122(1-2). – P. 1-10.
127. Hernesniemi, J. Skull base and aneurysm surgery / J. Hernesniemi, R. Romani, M. Niemelä // Surg neurol. – 2009. – Vol. 71(1). – P. 30-31.
128. Heros, R.C. Cerebral vasospasm after subarachnoid hemorrhage: an update / R.C. Heros, N.T. Zervas, V. Varsos // Ann neurol. – 1983. – Vol. 14(6). – P. 599-608.
129. Heros, R.C. Vascular neurosurgery since the International Subarachnoid Aneurysm Trial / R.C. Heros // J neurosurg. – 2008. – Vol. 109(6). – P. 989-991.
130. Hijdra, A. Prediction of delayed cerebral ischemia, rebleeding, and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / A. Hijdra, J. van Gijn, N.J. Nagelkerke et al. // Stroke. - 1988. – Vol. 19. – P. 1250-1256.
131. Hijdra. A. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Complications and outcome in a hospital population / A. Hijdra, R. Braakman, J. van Gijn et al. // Stroke. – 1987. – Vol. 18(6). – P. 1061-1067.
132. Hiratsuka, H. Radioisotope cisternographic study on cerebrospinal fluid circulation after subarachnoid hemorrhage / H. Hiratsuka, Y. Suganuma, M. Tsuyumu et al. // No shinkei geka. – 1975. – Vol. 3(2). – P. 139-144.
133. Hoh, B.L. Results of a prospective protocol of computed tomographic angiography in place of catheter angiography as the only diagnostic and pretreatment planning study for cerebral aneurysms by a combined neurovascular team / B.L. Hoh, A.C. Cheung, J.D. Rabinov et al. // Neurosurgery. – 2004. – Vol. 54(6). – P. 1329-1340.
134. Holland, N.R. Subcortical strokes from intracranial aneurysm surgery:

implications for intraoperative neuromonitoring / N.R. Holland // J clin neurophysiol. – 1998. – Vol. 15(5). – P. 439-446.

135. Hop, J.W. Initial loss of consciousness and risk of delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / J.W. Hop, G.J. Rinkel, A. Algra et al. // Stroke. – 1999. – Vol. 30(11). – P. 2268-2271.

136. Horimoto, C. Surgical treatment of aged patients with ruptured cerebral aneurysm; evaluation of the operations performed without using retractors / C. Horimoto, M. Tsujimura // No shinkei geka. – 1992. – Vol. 20(5). – P. 553-557.

137. Houkin, K. Magnetic resonance angiography (MRA) of ruptured cerebral aneurysm / K. Houkin, T. Aoki, A. Takahashi et al. // Acta neurochir (Wien). -1994. – Vol. 128(1-4). - P. 132-136.

138. Houkin, K. Intra-operative premature rupture of the cerebral aneurysms. Analysis of the causes and management / K. Houkin, S. Kuroda, A. Takahashi et al. // Acta neurochir (Wien). – 1999. – Vol. 141(12). – P. 1255-1263.

139. Hubert, P. Acute subdural hematoma of the convexity caused by rupture of an aneurysm in the anterior communicating artery. Apropos of a case in a pregnant woman / P. Hubert // Neurochirurgie. – 1994. – Vol. 40(6). - P. 363-368.

140. Huhtakangas, J. Long-Term Excess Mortality After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Patients With Multiple Aneurysms at Risk / J. Huhtakangas, H. Lehto, K. Seppä et al. // Stroke. – 2015. – Vol. 46(7). – P. 1813-1818.

141. Hunt, W.E. Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial Aneurysms / W.E. Hunt, R.M. Hess // J neurosurg. – 1968. – Vol. 28. – P. 14-20.

142. Hunt, W.E. Timing and perioperative care in intracranial aneurysm surgery / W.E. Hunt, E.J. Kosnik // Clin neurosurg. – 1974. – Vol. 21. – P. 79-89.

143. Hurst, R.W. Interventional neuroradiology / R.W. Hurst, R.H. Rosenwasser. – Informa Healthcare USA; New York; London, 2008. – 420 p.

144. Huston, J. Blinded prospective evaluation of sensitivity of MR angiography to

known intracranial aneurysms: importance of aneurysm size / J. Huston, D.A. Nichols, P.H. Luetmer et al. // Am j neuroradiol. – 1994. – Vol. 15(9). – P. 1607-1614.

145. Huynh-Le, P. Three-dimensional CT angiography for the surgical management of the vertebral artery-posterior inferior cerebellar artery aneurysms / P. Huynh-Le, T. Matsushima, M. Miyazono et al. // Acta neurochir (Wien). – 2004. – Vol. 146(4). – P. 329-335.

146. Hyun, S.J. Novel entry point for intraoperative ventricular puncture during the transsylvian approach / S.J. Hyun, J.S. Suk, J.T. Kwon et al. // Acta neurochir.(Wien). – 2007. – Vol. 149(10). – P. 1049-1051.

147. Ikawa, F. Comparison of three-dimensional phase-contrast magnetic resonance angiography with three-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography in cerebral aneurysms / F. Ikawa, M. Sumida, T. Uozumi et al. // Surg neurol. - 1994. – Vol. 42(4). – P. 287-292.

148. Ikawa, F. Multivariate analysis of intentional temporary vessel occlusion in aneurysmal surgery / F. Ikawa, K. Kiya, T. Kitaoka et al. // No shinkei geka. – 1998. – Vol. 26(1). – P. 19-24.

149. Imanaga, H. Computed tomography in the diagnosis of hemorrhage secondary to intracranial aneurysm. (author's transl) / H. Imanaga, M. Yamamoto, M. Jimbo et al. // No shinkei geka. - 1980. – Vol. 8(7). – P. 623-631.

150. Inagawa, T. Cerebral vasospasm in elderly patients treated by early operation for ruptured intracranial aneurysms / T. Inagawa // Acta neurochir (Wien). - 1992. – Vol. 115(3-4). – P. 79-85.

151. Inagawa, T. Rebleeding of ruptured intracranial aneurysms in the acute stage / T. Inagawa, K. Kamiya, H. Ogasawara et al. // Surg neurol. - 1987. – Vol. 28(2). – P. 93-99.

152. Inagawa, T. Ruptured intracranial aneurysms: an autopsy study of 133 patients / T. Inagawa, A. Hirano // Surg neurol. - 1990. – Vol. 33(2). – P. 117-123.

153. Inagawa, T. Ultra-early rebleeding within six hours after aneurysmal rupture / T. Inagawa // Surg neurol. - 1994. – Vol. 42(2). – P. 130-134.

154. Ingall, T. A multinational comparison of subarachnoid hemorrhage epidemiology in the WHO MONICA stroke study / T. Ingall, K. Asplund, M. Mahonen et al. // Stroke. - 2000. – Vol. 31. – P. 1054–1061.
155. Irthum, B. Prospective trial of treating aneurysmal meningeal hemorrhage by delayed operation under cover of antifibrinolytic therapy / B.Irthum, J. Chazal, C. Commun et al. // Neurochirurgie. - 1986. – Vol. 32(2). – P. 122-128.
156. Isaksen, J. Risk factors for aneurysmal subarachnoid haemorrhage: the TromsIII study / J. Isaksen, A. Egge, K. Waterloo et al. // J neurol neurosur ps. -2002. – Vol. 73(2). – P. 185-187.
157. Ito, Z. Microsurgery of cerebral aneurysms (Atlas) / Z. Ito. – Japan, 1985. – 299 p.
158. Jabre, A. Temporary vascular occlusion during aneurysm surgery / A. Jabre, L. Symon // Surg neurol. - 1987. – Vol. 27(1). – P. 47-63.
159. Jane, J.A. The natural history of intracranial aneurysms: rebleeding rates during the acute and long term period and implication for surgical management / J.A. Jane, H.R. Winn, A.E. Richardson // Clin neurosurg. - 1977. – Vol. 24. – P. 176-184.
160. Jaskolski, D.J. A clinical evaluation of computed tomography in patients with subarachnoid haemorrhage and multiple intracranial aneurysms / D.J. Jaskolski, M. Zawirski, J. Jakubowski // Zentralbl neurochir. - 1989. – Vol. 50(3-4). –P. 138-141.
161. Jeffreys, R.V. Early complications and results of surgery for ruptured intracranial aneurysms / R.V. Jeffreys // Acta neurochir (Wien). - 1981. – Vol. 56(1-2). – P. 39-52.
162. Jennett, B. Assessment of outcome aftersevere brain damage / B. Jennett, M. Bond // Lancet. – 1975. - Vol. 305, № 7905. – P. 480–484.
163. Kadota, T. Unruptured intracranial aneurysms: evaluation with high-resolution MR angiography with magnetization transfer contrast (MTC) and tilted optimized nonsaturating excitation (TONE) / T. Kadota, N. Hosomi, C. Kuroda et al. // Nippon igaku hoshasen gakkai zasshi. – 1997. – Vol. 57(13). – P. 853-859.
164. Kaminogo, M. Incidence and outcome of multiple intracranial aneurysms in a defined population / M. Kaminogo, M. Yonekura, S. Shibata // Stroke. - 2003. – Vol.

34(1). – P. 16-21.

165. Kangasniemi, M. Detection of intracranial aneurysms with two-dimensional and three-dimensional multislice helical computed tomographic angiography / M. Kangasniemi, T. Makela, S. Koskinen et al. // Neurosurgery. - 2004. – Vol. 54(2). – P. 336-340.

166. Kapadia, F.N. Simultaneous lumbar and intraventricular manometry to evaluate the role and safety of lumbar puncture in raised intracranial pressure following subarachnoid haemorrhage / F.N. Kapadia, A.N. Jha // Brit j neurosurg. – 1996. – Vol. 10(6). – P. 585-587.

167. Karttunen, A. Rupture of cerebral aneurysm during angiography / A. Karttunen, J. Pyhtinen, E.L. Tanska et al. // Neurochirurgia (Stuttg). - 1986. – Vol. 29(1). – P. 31-33.

168. Kassell, N.F. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. Part 1: Overall management results / N.F. Kassell, J.C. Torner, E.C. Haley Jr. et al. // J neurosurg. – 1990. – Vol. 73(1). – P. 18-36.

169. Kassell, N.F. Antifibrinolytic therapy in the acute period following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Preliminary observations from the Cooperative Aneurysm Study / N.F. Kassell, J.C. Torner, H.P. Adams Jr. // J neurosurg. - 1984. – Vol. 61(2). – P. 225-230.

170. Kassell, N.F. Influence of timing of admission after aneurysmal subarachnoid hemorrhage on overall outcome. Report of the cooperative aneurysm study / N.F. Kassell, H.P. Adams Jr., J.C. Torner et al. // Stroke. - 1981. – Vol. 12(5). – P. 620-623.

171. Kassell, N.F. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. Part 2: Surgical results / N.F. Kassell, J.C. Torner, J.A. Jane et al. // J neurosurg. -1990. – Vol. 73(1). – P. 37-47.

172. Kassell, N.F. The International Cooperative study on timing of aneurysm surgery / N.F. Kassell // Acta Neurochir (Wien). - 1982. – Vol. 63(1-4). – P. 119-123.

173. Kassell, N.F. The International Cooperative Study on Timing of Aneurysm Surgery--an update / N.F. Kassell, J.C. Torner // Stroke. - 1984. – Vol. 15(3). – P.

566-570.

174. Kato, Y. Three-dimensional multislice helical CT angiography of cerebral aneurysms / Y. Kato, M. Hayakawa, K. Katada // Nippon rinsho. - 2004. – Vol. 62(4). – P. 715-721.
175. Kato, Y. The effect of clipping and coiling in acute severe subarachnoid hemorrhage after international subarachnoid aneurysmal trial (ISAT) results / Y. Kato, H. Sano, P.T. Dong et al. // Minim invasive neurosurg. - 2005. – Vol. 48(4). – P. 224-227.
176. Kawashima, M. Two surgical cases of internal carotid-ophthalmic artery aneurysms: special reference to the usefulness of three-dimensional CT angiography / M. Kawashima, T. Matsushima, M. Miyazono et al. // Neurol res. -2002. – Vol.24(8). – P. 825-828.
177. Keris, V. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Baltic population: experience from Latvia (1996-2000) / V. Keris, M. Buks, I. Macane et al. // Eur j neurol. - 2002. – Vol. 9(6). – P. 601-607.
178. Kin, H. Communicating hydrocephalus following the rupture of intracranial aneurysm (author's transl) / H. Kin, M. Mizukami, G. Araki et al. // No shinkei geka. – 1976. – Vol. 4(1). – P. 33-41.
179. Kivisaari, R.P. Basal brain injury in aneurysm surgery / R.P. Kivisaari, O. Salonen, J. Ohman // Neurosurgery. – 2000. – Vol. 46(5). –P. 1070-1074.
180. Klimo, P.Jr. Computed tomography grading schemes used to predict cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a historical review / P.Jr. Klimo, R.H. Schmidt // Neurosurg focus. - 2006. – Vol. 15, № 21(3). - E5.
181. Klisch, J. Active bleeding from ruptured cerebral aneurysms during diagnostic angiography: emergency treatment / J. Klisch, A. Weyerbrock, U. Spetzger et al. // Am j neuroradiol. - 2003. – Vol. 24(10). – P. 2062-2065.
182. Koivisto, T. Outcomes of early endovascular versus surgical treatment of ruptured cerebral aneurysms. A prospective randomized study / T. Koivisto, R. Vanninen, H. Hurskainen et al. // Stroke. - 2000. – Vol. 31. – P. 2369–2377.
183. Komiyama, M. Aneurysmal rupture during angiography / M. Komiyama, K.

- Tamura, Y. Nagata et al. // Neurosurgery. - 1993. – Vol. 33(5). – P. 798-803.
184. Koos, T. Timing of surgery for ruptured aneurysms-experience from 800 consecutive cases / T. Koos, A. Perneczky // Acta neurochir (Wien). - 1982. – Vol. 63(1-4). – P. 125-133.
185. Kopera, M. Prognostic factors in patients with intracerebral hematoma caused by ruptured middle cerebral artery aneurysm / M. Kopera, H. Majchrzak, W. Kaspera // Neurol neurochir Pol. - 1999. – Vol. 33(2). – P. 389-401.
186. Krieger, D. Pure motor hemiparesis with stable somatosensory evoked potential monitoring during aneurysm surgery: case report / D. Krieger, H.P. Adams, F. Albert et al. // Neurosurgery. - 1992. – Vol. 31(1). – P. 145-150.
187. Kubota, S. An evaluation of temporary clipping during aneurysmal surgery: a retrospective study / S. Kubota, N. Tatara, A. Miyoshi et al. // No shinkei geka. - 1992. – Vol. 20(12). – P.1247-1254.
188. Kuhn, J. Rupture of an internal carotid artery aneurysm during angiography with leakage of contrast medium via an external ventricular drain / J. Kuhn, C. Vehlen, H.D. Mennel // Neuroradiology. – 2003. – Vol. 45(12). – P. 905-907.
189. Kumar, M.V. A classification of unruptured middle cerebral artery bifurcation aneurysms that can help in choice of clipping technique / M.V. Kumar, K.L. Karagiozov, L. Chen et al. // Minim invasive neurosurg. – 2007. – Vol. 50(3). – P. 132-139.
190. Kurita, I. Diagnosis and pathological analysis of ruptured cerebral aneurysm by CT / I. Kurita, K. Kobayashi // No shinkei geka. – 1979. – Vol. 7(10). – P. 961-968.
191. Kwak, R. Angiographic study of cerebral vasospasm following rupture of intracranial aneurysms: Part I. Time of the appearance / R. Kwak, H. Niizuma, T. Ohi et al. // Surg neurol. – 1979. – Vol. 11(4). – P. 257-262.
192. Kyoshima, K. Clinical analysis of internal carotid artery aneurysms with reference to classification and clipping techniques / K. Kyoshima, S. Kobayashi, J. Nitta et al. // Acta neurochir (Wien). – 1998. – Vol. 140(9). – P. 933-942.
193. Labar, D.R. Quantitative EEG monitoring for patients with subarachnoid

hemorrhage / D.R. Labar, B.J. Fisch, T.A. Pedley et al. // Electroencephalogr clin neurophysiol. – 1991. – Vol. 78(5). – P. 325-332.

194. Lam, A.M. Monitoring of brainstem auditory evoked potentials during basilar artery occlusion in man / A.M. Lam, J.F. Keane, P.H. Manninen // Brit j anaesth. – 1985. – Vol. 57(9). – P. 924-928.

195. Landau-Ferey, J. Contribution of the electroencephalogram to the diagnosis of vasospasm after rupture of intracranial aneurysms / J. Landau-Ferey, M. Rivierez, J. Gaches et al. // Neurochirurgie. – 1984. – Vol. 30(1). – P. 25-29.

196. Langlois, O. Diagnosis of vasospasm: comparison between arteriography and transcranial Doppler. A series of 112 comparative tests / O. Langlois, C. Rabehenoina, F. Proust et al. // Neurochirurgie. – 1992. – Vol. 38(3). – P. 138-140.

197. Lanzino, G. Coil embolization versus clipping for ruptured intracranial aneurysms: a meta-analysis of prospective controlled published studies / G. Lanzino, M.H. Murad, P.I. d'Urso et al. // Am j neuroradiol. – 2013. – Vol. 34(9). – P. 1764-1768.

198. Lavine, S.D. Temporary occlusion of the middle cerebral artery in intracranial aneurysm surgery: time limitation and advantage of brain protection / S.D. Lavine, L.S. Masri, M.L. Levy et al. // J neurosurg. – 1997. – Vol. 87(6). – P. 817-824.

199. Lawton, M.T. Seven Aneurysms: Tenets and Techniques for Clipping / M.T. Lawton. - Thieme, 2011. - 224 p.

200. Lazorthes, Y. Monitoring of somatosensory evoked potentials during surgery for aneurysms of the sylvian artery / Y. Lazorthes, F. Sonilhac, J. Lagarrigue et al. // Neurochirurgie. – 1992. – Vol. 38(6). – P. 333-346.

201. Le Roux, P.D. Risks and benefits of diagnostic angiography after aneurysm surgery: a retrospective analysis of 597 studies / P.D. Le Roux, J.P. Elliott, J.M. Eskridge et al. // Neurosurgery. – 1998. – Vol. 42(6). – P. 1248-1254.

202. Lee, K.C. False localization of rupture by computed tomography in bilateral internal carotid artery aneurysms / K.C. Lee, J.Y. Joo, K.S. Lee // Surg neurol. – 1996. – Vol. 45(5). – P. 435-440.

203. Lehto, H. Third ventriculostomy through the fenestrated lamina terminalis

during microneurosurgical clipping of intracranial aneurysms: an alternative to conventional ventriculostomy / H. Lehto, R. Dashti, A. Karatae et al. // Neurosurgery. – 2009. – Vol. 64(3). – P.430-434.

204. Li, H. Clipping versus coiling for ruptured intracranial aneurysms: a systematic review and meta-analysis / H. Li, R. Pan, H. Wang et al. // Stroke. -2013. – Vol. 44(1). – P. 29-37.

205. Lin, C.L. Acute hydrocephalus and chronic hydrocephalus with the need of postoperative shunting after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / C.L. Lin, A.L. Kwan, S.L. Howng // Kaohsiung j med sci. – 1999. – Vol. 15(3). – P. 137-145.

206. Little, J.R. Electrophysiological monitoring during basilar aneurysm operation / J.R. Little, R.P. Lesser, H. Luders // Neurosurgery. – 1987. – Vol. 20(3). – P. 421-427.

207. Liu, A.Y. Neurophysiological monitoring in the endovascular therapy of aneurysms / A.Y. Liu, J.R. Lopez, H.M. Do et al. // Am j neuroradiol. – 2003. – Vol. 24(8). – P. 1520-1527.

208. Ljunggren, B. Early operation and overall outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage / B. Ljunggren, H. Säveland, L. Brandt et al. // J neurosurg. – 1985. – Vol. 62(4). – P. 547-551.

209. Locksley, H.B. Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations. Based on 6368 cases in the cooperative study / H.B. Locksley // J neurosurg. – 1966. – Vol. 25(2). – P. 219-239.

210. Lopez, J.R. The use of electrophysiological monitoring in the intraoperative management of intracranial aneurysms / J.R. Lopez, S.D. Chang, G.K. Steinberg // J neurol neurosur ps. – 1999. – Vol. 66(2). – P. 189-196.

211. Lynch, J.C. Multiple intracranial aneurysms / J.C. Lynch, R.A. De Andrade // Arq neuropsiquiatr. – 1992. – Vol. 50(1). – P. 16-23.

212. Lynch, J.C. Unilateral pterional approach to bilateral cerebral aneurysms / J.C. Lynch, R. Andrade // Surg neurol. – 1993. – Vol. 39(2). – P. 120-127.

213. Macdonald, R.L. Role of angiography following aneurysm surgery / R.L. Macdonald, M.C. Wallace, J. Kestle // J neurosurg. – 1993. – Vol. 79(6). – P. 826-

832.

214. Martelli, N. Surgical treatment of multiple intracranial aneurysms / N. Martelli, B.O. Colli, J.A. Assirati Jr. et al. // Arq neuropsiquiatr. – 1988. – Vol. 46(2). – P. 107-116.
215. Martin, C.J. Sensitivity of scalp EEG, cortical EGG, and somatosensory evoked responses during surgery for intracranial aneurysms / C.J. Martin, G. Sinson, T. Patterson et al. // Surg neurol. – 2002. – Vol. 58(5). – P. 317-320.
216. Matsuda, M. Intraoperative monitoring of somatosensory evoked potentials in patients with cerebral aneurysm—correlation between central conduction time and postoperative neurological status / M. Matsuda, M. Kidooka, T. Nakazawa et al. // Neurol med Chir (Tokyo). – 1991. – Vol. 31(1). – P. 13-17.
217. Maurice-Williams, R.S. Aneurysm surgery after the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) / R.S. Maurice // J neurol neurosur ps. – 2004. – Vol. 75(6). – P. 807-808.
218. Maurice-Williams, R.S. Delayed surgery for ruptured intracranial aneurysms: a reappraisal / R.S. Maurice-Williams, J.P. Wadley // Brit j neurosurg. -1997. – Vol. 11(2). – P. 104-109.
219. Mayberg, M.R. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association / M.R. Mayberg, H.H. Batjer, R. Dacey et al. // Stroke. – 1994. – Vol. 25(11). – P. 2315-23128.
220. McDougall, C.G. The Barrow Ruptured Aneurysm Trial / C.G. McDougall, R.F. Spetzler, J.M. Zabramski et al. // J neurosurg. – 2012. – Vol. 116(1). – P. 135-144.
221. Medhkour, A. Early surgery of intracranial aneurysms / A. Medhkour, G. Leblanc, J. Francoeur et al. // Neurochirurgie. – 1986. – Vol. 32(5). – P. 418-422.
222. Mehta, V. Acute hydrocephalus following aneurysmal subarachnoid hemorrhage / V. Mehta, R.O. Holness, K. Connolly et al. // Can j neurol sci. -1996. – Vol. 23(1). – P. 40-45.

223. Menghini, V.V. Clinical manifestations and survival rates among patients with saccular intracranial aneurysms: population – dfsed study in Olmsted County, Minnesota, 1965 to 1995 / V.V. Menghini, R.D. Brown Jr., J.R.D. Sicks et al. // Neurosurgery. – 2001. – Vol. 49(2). – P. 251- 258.
224. Metens, T. Intracranial aneurysms: detection with gadolinium-enhanced dynamic three-dimensional MR angiography-initial results / T. Metens, F. Rio, D. Baleriaux et al. // Radiology. – 2000. – Vol. 216(1). – P. 39-46.
225. Meyer, F.B. Atlas of Neurosurgery (Basic approaches to cranial and vascular procedures) / F.B. Meyer. – Churchill Livingstone, 1999. –388 p.
226. Milhorat, T.H. Acute hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / T.H. Milhorat // Neurosurgery. – 1987. – Vol. 20(1). – P. 15-20.
227. Mizoi, K. Surgical treatment of multiple aneurysms. Review of experience with 372 cases / K. Mizoi, J. Suzuki, T. Yoshimoto // Acta neurochir (Wien). – 1989. – Vol. 96(1-2). – P. 8-14.
228. Mohr, G. Intraventricular hemorrhage from ruptured aneurysm. Retrospective analysis of 91 cases / G. Mohr, G. Ferguson, M. Khan et al. // J neurosurg. – 1983. – Vol. 58(4). – P. 482-487.
229. Molyneux, A. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial / A. Molyneux, R. Kerr, I. Stratton et al. // Lancet. -2002. – Vol. 26;360(9342). – P. 1267-12674.
230. Molyneux, A.J. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion / A.J. Molyneux, R.S. Kerr, L.M. Yu et al. // Lancet. – 2005. – Vol. 3-9;366(9488). – P. 809-817.
231. Nagy, L. Water dissection technique of Toth for opening neurosurgical cleavage planes / L. Nagy, K. Ishii, A. Karatas et al. // Surg neurol. – 2006. – Vol.

65(1). – P. 38-41.

232. Natarajan, S.K. Outcomes of ruptured intracranial aneurysms treated by microsurgical clipping and endovascular coiling in a high-volume center / S.K. Natarajan, L.N. Sekhar, B. Ghodke et al. // Am j neuroradiol. – 2008. – Vol. 29(4). – P. 753-759.

233. Nau, H.E. Value of electroencephalography (EEG) before and after surgery of intracranial aneurysms / H.E. Nau, W.J. Bock // Acta neurochir (Wien). - 1979. – Vol. 47(1-2). – P. 45-52.

234. Neuloh, G. Monitoring of motor evoked potentials compared with somatosensory evoked potentials and microvascular Doppler ultrasonography in cerebral aneurysm surgery / G. Neuloh, J. Schramm // J neurosurg. - 2004. – Vol. 100(3). – P. 389-399.

235. Nibbelink, D.W. Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. Report on a randomized treatment study. II. Objectives and design of randomized aneurysm study / D.W. Nibbelink, L.A. Knowler // Stroke. - 1974. – Vol. 5(4). – P. 552-556.

236. Nibbelink, D.W. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. A cooperative study. Antifibrinolytic therapy in recent onset subarachnoid hemorrhage / D.W. Nibbelink, J.C. Torner, W.G. Henderson // Stroke. - 1975. – Vol. 6(6). – P. 622-629.

237. Nibbelink, D.W. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage - report on a randomized treatment study. IV-A. regulated bed rest / D.W. Nibbelink, J.C. Torner, W.G. Henderson // Stroke. - 1977. – Vol. 8. –P. 202-218.

238. Nieuwkamp, D.J. Timing of aneurysm surgery in subarachnoid haemorrhage – an observational study in The Netherlands / D.J. Nieuwkamp, K. de Gans, A. Algra et al. // Acta neurochir (Wien). - 2005. – Vol. 147(8). – P. 815-81.

239. Niizuma, H. Angiography study of cerebral vasospasm following the rupture of intracranial aneurysms: Part II. Relation between the site of aneurysm and the occurrence of the vasospasm / H. Niizuma, R. Kwak, T. Ohi et al. // Surg neurol. - 1979. – Vol. 11(4). – P. 263-267.

240. Niizuma, H. The angiographical study on cerebral vasospasm following the rupture of intracranial aneurysm (1st report).—Time relationship between vasospasm on angiography and the onset of subarachnoid hemorrhage / H. Niizuma, R. Kwak, T. Ohi et al. // No shinkei geka. - 1978. – Vol. 6(8). – P. 749-755.
241. Nishioka, H. Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage: a long-term prognostic study. II. Ruptured intracranial aneurysms managed conservatively / H. Nishioka, J.C. Torner, C.J. Graf et al. // Arch neurol. - 1984. – Vol. 41(11). – P. 1142-1146.
242. Nishioka, H. Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage: a long-term prognostic study. III. Subarachnoid hemorrhage of undetermined etiology / H. Nishioka // Arch neurol. - 1984. – Vol. 41(11). – P. 1147-1151.
243. Nowak, G. Early management in poor grade aneurysm patients / G. Nowak, R. Schwachenwald, H. Arnold // Acta neurochir (Wien). - 1994. – Vol. 126(1). – P. 33-37.
244. Oda, S. Management of delayed ischemic neurological deficit in subarachnoid hemorrhage before aneurysmal surgery / S. Oda, M. Shimoda, M. Shibata et al. // No shinkei geka. – 1995. – Vol. 23(6). – P. 503-507.
245. Ogawa, A. Limitation of temporary vascular occlusion during aneurysm surgery. Study by intraoperative monitoring of cortical blood flow / A. Ogawa, H. Sato, Y. Sakurai et al. // Surg neurol. - 1991. – Vol. 36(6). – P. 453-457.
246. Ogilvy, C.S. Temporary vessel occlusion for aneurysm surgery: risk factors for stroke in patients protected by induced hypothermia and hypertension and intravenous mannitol administration / C.S. Ogilvy, B.S. Carter, S. Kaplan et al. // J neurosurg. - 1996. – Vol. 84(5). – P. 785-791.
247. Ohkuma, H. Incidence and significance of early aneurysmal rebleeding before neurosurgical or neurological management / H. Ohkuma, H. Tsurutani, S. Suzuki // Stroke. - 2001. – Vol. 32(5). – P. 1176-1180.
248. Ohman, J. Effect of nimodipine on the outcome of patients after aneurysmal subarachnoid hemorrhage and surgery / J. Ohman, O. Heiskanen // J neurosurg. -

1988. – Vol. 69(5). – P. 683-686.

249. Okuyama, T. Study of multiple cerebral aneurysms comprised of both ruptured and unruptured aneurysm--an analysis of incidence rate with respect to site and size / T. Okuyama, Y. Sasamori, H. Takahashi et al. // No shinkei geka. - 2004. – Vol. 32(2). – P. 121-125.

250. O'Neill, P. Recurrent aneurysmal subarachnoid haemorrhage: incidence, timing and effects. A re-appraisal in a surgical series. / P. O'Neill, C.R. West, D.W. Chadwick et al. // Brit j neurosurg. - 1988. – Vol. 2(1). – P. 43-48.

251. Orz, Y. Surgical outcome for multiple intracranial aneurysms / Y. Orz, M. Osawa, Y. Tanaka et al. // Acta neurochir (Wien). - 1996. – Vol. 138(4). – P. 411-417.

252. Oshiro, E.M. Contralateral approaches to bilateral cerebral aneurysms: a microsurgical anatomical study / E.M. Oshiro, D.A. Rini, R.J. Tamargo // J neurosurg. - 1997. – Vol. 87(2). – P. 163-169.

253. Ostergaard, J.R. Intracranial arterial aneurysms in children and adolescents / J.R. Ostergaard, B. Voldby // J neurosurg. - 1983. – Vol. 58(6). – P. 832-837.

254. Page, R.D. Emergency surgery for haematoma-forming aneurysmal haemorrhage / R.D. Page, P.L. Richardson // Brit j neurosurg. - 1990. – Vol. 4(3). – P. 199-204.

255. Pahl, F.H. Natural course of subarachnoid hemorrhage is worse in elderly patients / F.H. Pahl, M.F. Oliveira, J.M. Rotta // Arq neuropsiquiatr. - 2014. – Vol. 72(11). – P. 862-866.

256. Paine, J.T. Intraoperative ventricular puncture—technical note / J.T. Paine, H.H. Batjer, D.S. Samson // Neurosurgery. – 1988. – Vol.22. –P.1107-1109.

257. Parenti, G. Electrophysiological (EEG-SSEP) monitoring during middle cerebral aneurysm surgery / G. Parenti, F. Marconi, L. Fiori / J neurosurg sci. -1996. – Vol. 40(3-4). – P. 195-205.

258. Park, J. Formal protocol for emergency treatment of ruptured intracranial aneurysms to reduce in-hospital rebleeding and improve clinical outcomes / J. Park, H. Woo, D.H. Kang et al. // J neurosurg. - 2015. – Vol. 122(2). – P. 383-391.

259. Pedersen, H.K. CTA in patients with acute subarachnoid haemorrhage. A comparative study with selective, digital angiography and blinded, independent review / H.K. Pedersen, S.J. Bakke, J.K. Hald et al. // Acta radiol. - 2001. – Vol. 42(1). – P. 43-49.
260. Pedersen, H.K. CTA in patients with acute subarachnoid haemorrhage. A comparative study with selective, digital angiography and blinded, independent review / H.K. Pedersen, S.J. Bakke, J.K. Hald et al. // Acta radiol. - 2001. – Vol. 42(1). – P. 43-49.
261. Pinna, G. Rebleeding, ischaemia and hydrocephalus following anti-fibrinolytic treatment for ruptured cerebral aneurysms: a retrospective clinical study / G. Pinna, A. Pasqualin, C. Vivenza et al. // Acta neurochir (Wien). -1988. – Vol. 93(3-4). – P. 77-87.
262. Profeta, G. Reasons against lumbar puncture diagnosis with cerebrospinal fluid drainage in subarachnoid hemorrhage / G. Profeta, R. de Falco, L. Profeta // Minerva anestesiol. –1998. – Vol. 64(4). – P. 137-139.
263. Proust, F. Angiographic cerebral vasospasm and delayed ischemic deficit on anterior part of the circle of Willis. Usefulness of transcranial Doppler / F. Proust, B. Debono, E. Gerardin et al. // Neurochirurgie. - 2002. – Vol. 48(6). – P. 489-499.
264. Proust, F. Interdisciplinary treatment of ruptured cerebral aneurysms in elderly patients / F. Proust, E. Gerardin, S. Derrey et al. // J neurosurg. - 2010. – Vol. 112(6). – P. 1200-1207.
265. Quinones-Hinojosa, A. Transcranial motor evoked potentials during basilar artery aneurysm surgery: technique application for 30 consecutive patients / A. Quinones-Hinojosa, M. Alam, R. Lyon et al. // Neurosurgery. - 2004. – Vol. 54(4). – P. 916-924.
266. Raaymakers, T.W. MR angiography as a screening tool for intracranial aneurysms: feasibility, test characteristics, and interobserver agreement / T.W. Raaymakers, P.C. Buys, B. Verbeeten Jr. et al. // Am j roentgenol. - 1999. – Vol. 173(6). – P. 1469-1475.
267. Rabinstein, A.A. Predictors of cerebral infarction in aneurysmal subarachnoid

- hemorrhage / A.A. Rabinstein, J.A. Friedman, S.D. Weigand et al. // Stroke. - 2004. – Vol. 35(8). – P. 1862-1866.
268. Raja, P.V. Microsurgical clipping and endovascular coiling of intracranial aneurysms: a critical review of the literature / P.V. Raja, J. Huang, A.V. Germanwala et al. // Neurosurgery. - 2008. – Vol. 62(6). – P. 1187-1202.
269. Rajagopal, K.V. Three-dimensional CT angiography in the evaluation of cerebral arteries in acute hemorrhage / K.V. Rajagopal, B.N. Lakhkar, D.K. Acharya // Neurol india. - 2003. – Vol. 51(2). – P. 206-207.
270. Randell, T. Principles of neuroanesthesia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: The Helsinki experience / T. Randell, M. Niemelä, J. Kyttä et al. // Surg neurol. – 2006. – Vol. 66(4). – P. 382-388.
271. Ravussin, P. Total intravenous anesthesia with propofol for burst suppression in cerebral aneurysm surgery: preliminary report of 42 patients / P. Ravussin, N. de Tribolet // Neurosurgery. – 1993. – Vol. 32(2). – P. 236-240.
272. Raymond, J. Long-Term angiographic recurrences after selective endovascular treatment of aneurysms with detachable coils / J. Raymond, F. Guilbert, A. Weill et al. // Stroke. - 2003. - Vol. 34, № 6. - P. 1398-1403.
273. Rinne, J. Multiple intracranial aneurysms in a defined population: prospective angiographic and clinical study / J. Rinne, J. Hernesniemi, M. Puranen et al. // Neurosurgery. - 1994. – Vol. 35(5). – P. 803-808.
274. Ritz, R. Prognostic value of SSEP in early aneurysm surgery after SAH in poor-grade patients / R. Ritz, K. Schwerdtfeger, M. Strowitzki et al. // Neurol res. – 2002. – Vol. 24(8). – P. 756-764.
275. Rivierez, M. Value of electroencephalogram in prediction and diagnosis of vasospasm after intracranial aneurysm rupture / M. Rivierez, J. Landau-Ferey, R. Grob et al. // Acta neurochir (Wien). - 1991. – Vol. 110(1-2). – P. 17-23.
276. Roganovic, Z. Multiple cerebral aneurysms / Z. Roganovic, G. Pavlicevic // Vojnosanit pregl. - 2002. – Vol. 59(3). – P. 249-254.
277. Roganovic, Z. Intraoperative rupture of cerebral aneurysms and use of temporary arterial occlusion / Z. Roganovic, G. Pavlicevic // Vojnosanit pregl. -

2002. – Vol. 59(2). – P. 125-130.

278. Rosengart, A.J. Prognostic factors for outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage / A.J. Rosengart, K.E. Schultheiss, J. Tolentino et al. // Stroke. – 2007. – Vol. 38(8). – P. 2315-2321.

279. Rosenirn, J. Clinical features and outcome in 1076 patients with ruptured intracranial saccular aneurysms: a prospective consecutive study / J. Rosenirn, V. Eskesen, K. Schmidt et al. // Brit j neurosurg. – 1987. – Vol. 1(1). – Vol. 33-45.

280. Rosenirn, J. The risk of rebleeding from ruptured intracranial aneurysms / J. Rosenirn, V. Eskesen, K. Schmidt et al. // J neurosurg. - 1987. – Vol. 67(3). – P. 329-332.

281. Ross, N. Timing of surgery for supratentorial aneurysmal subarachnoid haemorrhage: report of a prospective study / N. Ross, P.J. Hutchinson, H. Seeley et al. // J neurol neurosur ps. – 2002. – Vol. 72(4). – P. 480-484.

282. Sahs, A.L. Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. Report on a randomized treatment study. I. Introduction / A.L. Sahs // Stroke. – 1974. – Vol. 5(4). – P. 550-551.

283. Sahs, A.L. Cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage: a long-term prognostic study. I. Introduction / A.L. Sahs, H. Nishioka, J.C. Torner et al. // Arch neurol. – 1984. – Vol. 41(11). – P. 1140-1141.

284. Saito, I. Vasospasm assessed by angiography and computerized tomography / I. Saito, T. Shigeno, K. Aritake et al. // J neurosurg. – 1979. – Vol. 51(4). – P. 466-475.

285. Sakaki, T. Rebleeding during transport of patients with a ruptured intracranial aneurysm / T. Sakaki, T. Morimoto, T. Hoshida et al. // J stroke cerebrovasc dis. – 1999. – Vol. 8(1). – P. 38-41.

286. Sakowitz, O.W. Contemporary management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in germany: results of a survey among 100 neurosurgical departments / O.W. Sakowitz, A. Raabe, D. Vucak et al. // Neurosurgery. - 2006. – Vol. 58(1). – P. 137-145.

287. Samaha, E. Temporary occlusion in surgical management of intracranial

- aneurysm. Report of 54 cases / E. Samaha, T.Rizk, G. Nohra et al. // Neurochirurgie. – 1999. – Vol. 45(1). – P. 24-28.
288. Samson, D. A clinical study of the parameters and effects of temporary arterial occlusion in the management of intracranial aneurysms / D. Samson, H.H.vBatjer, G.vBowman et al.v// Neurosurgery. - 1994. – Vol. 34(1). – P. 22-28.
289. Samson, D.S. Intracranial aneurysm surgery: basic principles and techniques / D.S. Samson, H.H. Batjer, J. White et al. - Thieme; New York; Stuttgart, 2011. – 240 p.
290. Sano, H. Treatment of complex intracranial aneurysms of anterior circulation using multiple clips / H. Sano // Acta neurochir. - 2010. – Vol. 107, suppl. – P. 27-31.
291. Satoh, T. Transluminal color-coded three-dimensional magnetic resonance angiography for visualization of signal Intensity distribution pattern within an unruptured cerebral aneurysm: preliminarily assessment with anterior communicating artery aneurysms / T. Satoh, C. Ekino, C. Ohsako // Neuroradiology. - 2004. – Vol. 46(8). – P. 628-634.
292. Scalais, M. Bilateral triple aneurysms operated in two stages: two case studies (author's transl) / M. Scalais, R. Collignon, J.H. Vandresse et al. // Acta neurol belg. - 1977. – Vol. 77(3). – P. 144-150.
293. Schievink, W.I. Sudden death from aneurysmal subarachnoid hemorrhage / W.I. Schievink, E.F. Wijdicks, J.E. Parisi et al. // Neurology. - 1995. – Vol. 45(5). – P. 871-874.
294. Schmid-Elsaesser, R. Neuronavigation based on CT angiography for surgery of intracranial aneurysms: primary experience with unruptured aneurysms / R. Schmid-Elsaesser, A. Muacevic, M. Holtmannspotter et al. // Minim invasiv neurosurg. - 2003. – Vol. 46(5). – P. 269-277.
295. Schmidt, J.M. Frequency and clinical impact of asymptomatic cerebral infarction due to vasospasm after subarachnoid hemorrhage / J.M. Schmidt, K.E. Wartenberg, A.Fernandez et al. // J neurosurg. - 2008. – Vol. 109(6). – P. 1052-1059.
296. Schramm, J. Outcome and management of intraoperative aneurysm rupture /

- J. Schramm, C. Cedzich // Surg neurol. – 1993. – Vol. 40(1). – P. 26-30.
297. Schwartz, R.B. Evaluation of cerebral aneurysms with helical CT: correlation with conventional angiography and MR angiography / R.B. Schwartz, H.M. Tice, S.M. Hooten et al. // Radiology. - 1994. – Vol. 192(3). – P. 717-722.
298. Sedat, J. Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms in patients aged 65 years and older: follow-up of 52 patients after 1 year / J. Sedat, M. Dib, M. Lonjon et al. // Stroke. - 2002. – Vol. 33(11). – P. 2620-2625.
299. Sekhar, L.N. Cranial microsurgery: approaches and techniques / L.N. Sekhar, Evandro de Oliveira. – Thieme; New York, 1999. - 631 p.
300. Sellar, R. ISAT Collaborative Group. ISAT: The International Subarachnoid Aneurysm Trail. Lessons and Update / R. Sellar, A. Molyneux // Interv neuroradiol. - 2008. – Vol. 1(14) suppl. 1. – P. 50-51.
301. Sheehan, J.P. Factors associated with hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / J.P. Sheehan, R.S. Polin, J.M. Sheehan et al. // Neurosurgery. - 1999. – Vol. 45(5). – P. 1120-1127.
302. Shimoda, M. Results of early surgical evacuation of packed intraventricular hemorrhage from aneurysm rupture in patients with poor-grade subarachnoid hemorrhage / M. Shimoda, S. Oda, M. Shibata et al. // J neurosurg. – 1999. – Vol. 91(3). –P. 408-414.
303. Shimoda, M. Surgical indications in patients with an intracerebral hemorrhage due to ruptured middle cerebral artery aneurysm / M. Shimoda, S. Oda, Y. Mamata et al. // J neurosurg. - 1997. – Vol. 87(2). – P. 170-175.
304. Silver, A.J. CT of subarachnoid hemorrhage due to ruptured aneurysm / A.J. Silver, M.E. Pederson Jr., S.R. Ganti et al. // Am j neuroradiol. - 1981. – Vol. 2(1). – P. 13-22.
305. Sindou, M. Favourable influence of opening the lamina terminalis and Lilliequist's membrane on the outcome of ruptured intracranial aneurysms. A study of 197 consecutive cases / M. Sindou // Acta neurochir (Wien). – 1994. – Vol. 127(1-2). – P.15-16.
306. Slveland, H. Overall outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A

prospective study from neurosurgical units in Sweden during a 1-year period / H. Slveland, J. Hillman, L. Brandt et al. // J neurosurg. - 1992. – Vol. 76(5). – P. 729-734.

307. Smith, M.L. Subarachnoid hemorrhage on computed tomography scanning and the development of cerebral vasospasm: the Fisher grade revisited / M.L. Smith, J.M. Abrahams, S. Chandela et al. // Surg neurol. - 2005. – Vol. 63(3). – P. 229-234.

308. Steiger, H.J. Current pattern of in-hospital aneurysmal rebleeds. Analysis of a series treated with individually timed surgery and intravenous nimodipine / H.J. Steiger, J.Fritschi, R.W. Seiler // Acta neurochir (Wien). - 1994;127(1-2). – P. 21-26.

309. Steiner, T. European Stroke Organization. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage / T. Steiner, S. Juvela, A. Unterberg et al. // Cerebrovasc dis. - 2013. – Vol. 35(2). – P. 93-112.

310. Suzuki, J. Bifrontal interhemispheric approach to aneurysms of the anterior communicating artery / J. Suzuki, K. Mizoi, T. Yoshimoto // J neurosurg. – 1986. – Vol. 64(2). – P. 183-190.

311. Suzuki, K. Intraoperative monitoring of blood flow insufficiency in the anterior choroidal artery during aneurysm surgery / K. Suzuki, N. Kodama, T. Sasaki et al. // J neurosurg. – 2003. – Vol. 98(3). – P. 507-514.

312. Suzuki, M. CT scan in ruptured intracranial aneurysm - comparative studies of initial bleeding and rebleeding / M. Suzuki, A. Ogawa, Y. Sakurai et al. // No shinkei geka. -1983. – Vol. 11(10). – P. 1077-1082.

313. Suzuki, S. Contribution of endovascular therapy to the management of poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Clinical and angiographic outcomes / S. Suzuki, R.Jahan, G.R. Duckwiler et al. // J neurosurg. - 2006. – Vol. 105(5). – P. 664-670.

314. Taheri, Z. Comparison of endovascular coiling and surgical clipping for the treatment of intracranial aneurysms: A prospective study / Z. Taheri, M.H. Harirchian, H. Ghanaati et al. // Iran j neurol. - 2015. – Vol. 5, № 14(1). – P. 22-28.

315. Takabatake, Y. The three-dimensional CT angiography findings of ruptured aneurysms hardly detectable by repeated cerebral angiography / Y. Takabatake, E. Uno, K. Wakamatsu et al. // No shinkei geka. - 2000. – Vol. 28(3). – P. 237-243.
316. Takahashi, E. Effectiveness of magnetic resonance angiography for mass screening of unruptured intracranial aneurysms / E. Takahashi, M. Haku, Y. Suzuki et al. // Nippon koshu eisei zasshi. -1997. – Vol. 44(7). – P. 509-517.
317. Taki, W. Determinants of poor outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage when both clipping and coiling are available: Prospective Registry of Subarachnoid Aneurysms Treatment (PRESAT) in Japan / W. Taki, N. Sakai, H. Suzuki, PRESAT Group. // World neurosurg. - 2011. – Vol. 76(5). – P. 437-445.
318. Tapaninaho, A. Emergency treatment of cerebral aneurysms with large haematomas / A. Tapaninaho, J. Hernesniemi, M. Vapalahti // Acta neurochir (Wien). - 1988. – Vol. 91(1-2). – P. 21-24.
319. Taylor, C.J. Outcome in poor grade subarachnoid hemorrhage patients treated with acute endovascular coiling of aneurysms and aggressive intensive care / C.J. Taylor, F. Robertson, D. Brealey et al. // Neurocrit care. - 2011. – Vol. 14(3). – P. 341-347.
320. Teasdale, G. Assessment of Coma and Impaired Consciousness: a Practical Scale / G. Teasdale, B. Jennett // Lancet. - 1974. – Vol. 2. – P. 81-84.
321. Tempelhoff, R. Use of computerized electroencephalographic monitoring during aneurysm surgery / R. Tempelhoff, P.A. Modica, K.M. Rich et al. // J neurosurg. - 1989. – Vol. 71(1). – P. 24-31.
322. Tokuda, Y. Intracerebral hematoma in patients with ruptured cerebral aneurysms / Y. Tokuda, T. Inagawa, Y. Katoh et al. // Surg neurol. - 1995. – Vol. 43(3). – P. 272-277.
323. Torner, J.C. Preoperative prognostic factors for rebleeding and survival in aneurysm patients receiving antifibrinolytic therapy: report of the Cooperative Aneurysm Study / J.C. Torner, N.F. Kassell, R.B. Wallace et al. // Neurosurgery. - 1981. – Vol. 9(5). – P. 506-513.
324. Toth, S. Separation of the tumour and brain surface by “water jet” in cases of

meningiomas / S. Toth, J. Vajda, E. Pasztor et al. // J neurooncol. - 1987. – Vol. 5. – P. 120- 124.

325. Ulrich, P. Surgical strategy in cases of multiple aneurysms / P. Ulrich, A. Perneczky, A. Muacevic // Zentralbl neurochir. - 1997. – Vol. 58(4). – P. 163-170.

326. Ungersböck, K. Aneurysm surgery of patients in poor grade condition. Indications and experience / K. Ungerböck, H. Böcher-Schwarz, P. Ulrich et al. // Neurol res. - 1994. – Vol. 16(1). – P. 31-34.

327. Vajda, J. Multiple intracranial aneurysms: a high risk condition / J. Vajda // Acta neurochir (Wien). - 1992. – Vol. 118(1-2). – P. 59-75.

328. Vajda, J. Surgical treatment of multiple intracranial aneurysms / J. Vajda, J. Juhasz, E. Orosz et al. // Acta neurochir (Wien). - 1986. – Vol. 82(1-2). – P. 14-23.

329. Van Gelder, J.M. Computed tomographic angiography for detecting cerebral aneurysms: implications of aneurysm size distribution for the sensitivity, specificity, and likelihood ratios / J.M. Van Gelder // Neurosurgery. - 2003. – Vol. 53(3). – P. 597-605.

330. Van Gijn, J. Acute hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / J. Van Gijn, A. Hijdra, E.F. Wijdicks et al. // J neurosurg. - 1985. – Vol. 63(3). – P. 355-362.

331. Van Lindert, E.J. The influence of surgical experience on the rate of intraoperative aneurysm rupture and its impact on aneurysm treatment outcome / E.J. Van Lindert, H.G. Bocher-Schwarz, A. Perneczky // Surg neurol. - 2001. – Vol. 56(3). – P. 151-156.

332. Varma, A. Role of emergency surgery to reduce mortality from rebleed in patients with aneurysmal SAH / A.Varma, V.S. Mehta, V.P. Singh et al. // Neurol india. – 2000. – Vol. 48(1). – P. 56-62.

333. Vega-Basulto, S.D. Aneurysms surgery in the patients aged seventy to eighty years / S.D. Vega-Basulto, S. Silva-Adan, G. Mosquera-Betancourt et al. // Neurocirugia (Astur). – 2002. –Vol. 13(5). – P. 371-317.

334. Vermeulen, M. Neurosurgery or endovascular treatment for subarachnoid hemorrhage due to ruptured aneurysm? In case of doubt choose endovascular

treatment / M. Vermeulen, D.A. Bosch, W.J. van Rooij // Ned tijdschr geneeskd. - 2003. - Vol. 15;147(11). - P. 477-449.

335. Villablanca, J.P. Detection and characterization of very small cerebral aneurysms by using 2D and 3D helical CT angiography / J.P. Villablanca, R. Jahan, P. Hooshi et al. // Am j neuroradiol. - 2002. - Vol. 23(7). - P. 1187-1198.

336. Wang, A.D. Somatosensory evoked potential monitoring during the management of aneurysmal SAH / A.D. Wang, J. Cone, L. Symon et al. // J neurosurg. - 1984. - Vol. 60(2). - P. 264-268.

337. Wester, K. Lessons learned by personal failures in aneurysm surgery: what went wrong, and why? / K. Wester // Acta neurochir (Wien). - 2009. - Vol. 151(9). - P. 1013-1024.

338. White, P.M. The non-invasive detection of intracranial aneurysms: are neuroradiologists any better than other observers? / P.M. White, J.M. Wardlaw, K.W. Lindsay et al. // Eur radiol. - 2003. - Vol. 13(2). - P. 389-396.

339. White, P.M. Unruptured intracranial aneurysms / P.M. White, J.M. Wardlaw // J neuroradiol. - 2003. - Vol. 30(5). - P. 336-350.

340. Wiebers, D.O. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment / D.O. Wiebers, J.P. Whisnant, J. Huston et al. // Lancet. - 2003. - Vol. 12;362(9378). - P. 103-110.

341. Wijdicks, E.F. The effects of treating hypertension following aneurysmal subarachnoid hemorrhage / E.F. Wijdicks, M. Vermeulen, G.D. Murray et al. // Clin neurol neurosurg. - 1990. - Vol. 92(2). - P. 111-117.

342. Wilcock, D. Comparison of magnetic resonance angiography with conventional angiography in the detection of intracranial aneurysms in patients presenting with subarachnoid haemorrhage / D. Wilcock, T. Jaspan, I. Holland et al. // Clin radiol. - 1996. - Vol. 51(5). - P. 330-334.

343. Winn, H.R. The long-term prognosis in untreated cerebral aneurysms: I. The incidence of late hemorrhage in cerebral aneurysm: a 10-year evaluation of 364 patients / H.R. Winn, A.E. Richardson, J.A. Jane //Ann neurol. - 1977. - Vol. 1(4). -

P. 358-370.

- 344. Wyeir, B. Sizes of ruptured and unruptured aneurysms in relation to their sites and the ages of patients / B. Wyeir, L. Disney, T. Garrison // J neurosurg. - 2002. - Vol. 96(1). - P. 64-70.
- 345. Yamaki, T. Treatment of multiple intracranial aneurysms in the anterior circulation—case report / T. Yamaki, M. Takeda, H. Takayama et al. // Neurol med chir (Tokyo). - 1990. - Vol. 30(1). - P. 47-50.
- 346. Yamamoto, T. Electroencephalogram study of 52 cases following subarachnoid hemorrhage / T. Yamamoto, S. Nagasawa, S. Sato et al. // No shinkei geka. - 1978. - Vol. 6(4). - P. 341-346.
- 347. Yasargil, M.G. Microneurosurgery / M.G. Yasargil V.1-2 Stuttgart; New York, 1984. - 757 p.
- 348. Yasargil, M.G. Microneurosurgery / M.G. Yasargil. V.4a Stuttgart; New York, 1984. - 396p.
- 349. Yokoh, A. Clinical study of brain retraction in different approaches and diseases / A. Yokoh, K. Sugita, S. Kobayashi // Acta neurochir (Wien). - 1987. - Vol. 87(3-4). - P. 134-139.
- 350. Yokoh, A. Intermittent versus continuous brain retraction / A. Yokoh, K. Sugita, S. Kobayashi // J neurosurg. - 1983. - Vol. 59. - P. 918-923.
- 351. Yonekawa, Y. Operative neurosurgery: personal view and historical backgrounds (3). Anterior circulation--pterional approach / Y. Yonekawa // No shinkei geka. -2007. - Vol. 35(7). - P. 703-718.
- 352. Yoshioka, S. Prognostic significance of intraventricular hematoma in the cases of intracranial hemorrhage / S. Yoshioka, H. Wada, Y. Matsukado // No shinkei geka. - 1984. - Vol. 12(6). - P. 709-715.
- 353. Young, N. Intracranial aneurysms: evaluation in 200 patients with spiral CT angiography / N. Young, N.W. Dorsch, R.J. Kingston et al. // Eur radiol. - 2001. - Vol. 11(1). - P. 123-130.
- 354. Yundt, K.D. Cerebral hemodynamic and metabolic changes caused by brain retraction after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / K.D. Yundt, R.L. Grubb Jr.,

- M.N. Diringer et al. // Neurosurgery. – 1997. – Vol. 40(3). – P. 442-450.
355. Zaehringer, M. Aneurysmal re-rupture during selective cerebral angiography / M. Zaehringer, C. Wedekind, A. Gossman et al. // Eur radiol. – 2002. – Vol.12, suppl. 3. - S18-24.
356. Zareba, A. Spasm in angiographic image and the development of the symptoms of ischemic stroke in patients after subarachnoid hemorrhage from supratentorial ruptured aneurysm / A. Zareba, Z. Sadowski, W. Bonicki et al // Neurol neurochir Pol. – 1990. – Vol. 24(1-2). – P.61-67.
357. Zub, L. Management of patients with multiple intracranial aneurysms / L. Zub, J. Mierzwa, R. Abraszko et al. // Neurol neurochir Pol. - 1999. – Vol. 33(4). – P. 873-881
358. The international study of unruptured intracranial aneurysms investigators. Unruptured intracranial aneurysms – risk of rupture and risks of surgical intervention // New eng j med. - 1998. – Vol. 339(24). – P.1725-1733.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Клинико-анатомическая классификация аневризматических внутричерепных кровоизлияний, Мятчин М.Ю. [31].

Форма	Описание
Ia	Субарахноидальное кровоизлияние (САК)
Iб	САК с окклюзионным и (или) дислокационным синдромом
IIа	Субарахноидально-паренхиматозное кровоизлияние (СПК)
IIб	СПК с окклюзионным и (или) дислокационным синдромом
IIIа	Субарахноидально-вентрикулярное (СВК)
IIIб	СВК с окклюзионным и (или) дислокационным синдромом
IVа	Субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярное кровоизлияние (СПВК)
IVб	СПВК с окклюзионным и (или) дислокационным синдромом
Vа	САК с субдуральными гематомами (САК - СДГ)
Vб	САК - СДГ с окклюзионным и (или) дислокационным синдромом

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оценка тяжести состояния пациентов с кровоизлияниями из церебральных аневризм, Hunt W. – Hess R. [141].

Степень	Описание
I	Бессимптомное течение или слабая головная боль, легкая ригидность мышц затылка.
II	Умеренная или сильная головная боль, ригидность мышц затылка, парез ЧМН.
III	Оглушение, сонливость, спутанность. Умеренный неврологический дефицит.
IV	Сопор, умеренный или выраженный гемипарез, ранняя десеребрационная ригидность.
V	Глубокая кома, десеребрационная ригидность, внешний вид умирающего.

Примечание: - при наличии серьезного общего заболевания (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, тяжелый атеросклероз, хроническое обструктивное заболевание легких) или выраженного ангиоспазма оценку тяжести состояния больного увеличивают на одну степень,

- в оригинальной работе не учитывались возраст пациентов, локализация аневризм, время с момента кровоизлияния; степень тяжести пациентов оценивали при поступлении и перед операцией.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## Модифицированная (инвертированная) шкала исходов Глазго [162]

Степень	Описание
1	Хорошее восстановление. У больных восстанавливается способность вести нормальный образ жизни, прежний уровень активности, который был до заболевания.
2	Умеренная инвалидизация. Больные не нуждаются в уходе посторонних, но сохраняющиеся у них ограничения двигательной и психической активности препятствуют восстановлению прежнего функционального уровня.
3	Тяжелая инвалидизация. Больные нуждаются в уходе. Восстанавливаются некоторые познавательные функции.
4	Вегетативное состояние. Больные находятся в бодрствующем состоянии, но без признаков познавательной деятельности.
5	Смерть. Смерть

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Классификация социально-бытовой и трудовой реабилитации постинсультных больных, Шмидт Е.В., Макинский Т.А. [48]

I класс – Выполнение основных занятий в полном объеме. Для работающих – возвращение к прежней работе. Для занимавшихся домашним хозяйством – выполнение тех же домашних обязанностей. Полная независимость от окружающих в повседневной жизни.

II класс – Возвращение к работе с ограничениями или с понижением в должности, либо переход на менее квалифицированную работу. Для занимавшихся домашним хозяйством – ограничения в выполнении прежних домашних обязанностей. Независимость по шкале ADL. Ходьба по квартире и улице без посторонней помощи;

III класс – Невозвращение работавших к работе. Для занимавшихся домашним хозяйством – ограничения в выполнении прежних домашних обязанностей. Частичная зависимость по шкале ADL. Ходьба по квартире без посторонней помощи, ходьба по улице с посторонней помощью .

IV класс – Невозвращение работавших до инсульта к работе, у занимавшихся домашним хозяйством – значительное ограничение в выполнении прежних домашних обязанностей или полная неспособность к ним. Значительная зависимость по шкале ADL. Ходьба по квартире с посторонней помощью. По улице больные не ходят, или ходят редко с посторонней помощью.

V класс – Полная потеря любой производственных навыков. Полная зависимость от окружающих в повседневной жизни.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

КТ классификация базальных субарахноидальных кровоизлияний,  
Fischer C.M. [102].

Степень	Количество крови на КТ*
1	Кровь в субарахноидальном пространстве не определяется
2	Диффузная кровь с толщиной** <1 мм
3	Локализованный сгусток и/или толщина** >1 мм
4	Внутримозговые или внутрижелудочковые свертки с диффузным САК или без него

\* измерения проводились по наибольшим продольным или поперечным расстояниям на отпечатанных томограммах (без пересчета на действительную толщину), произведенных в течение 5 дней после САК у 47 больных; толщина фалькса никогда не превышала 1 мм при наличии сгустка крови в межполушарной щели.

\*\* толщина сгустка крови в субарахноидальных пространствах (межполушарная щель, островковая цистерна, охватывающая цистерна).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

КТ классификация внутрижелудочных кровоизлияний,  
Graeb D.A. [112].

Баллы	Заполнение желудочковой системы кровью по данным КТ*
<b>Боковые желудочки**</b>	
1	Примесь крови или легкое кровоизлияние
2	Менее половины желудочка заполнены кровью
3	Более половины желудочка заполнены кровью
4	Желудочек полностью заполнен кровью и расширен
<b>Третий и четвёртый желудочек**</b>	
1	Имеется кровь в желудочке, но его размеры нормальные
2	Желудочек полностью заполнен кровью и расширен

\* Максимальное число баллов 12

\*\* Заполнение каждого желудочка подсчитывается раздельно

## Оценка тяжести ВЖК

1 – 4 балла – легкие ВЖК

5 – 8 баллов – среднетяжелые ВЖК

9 – 12 баллов – тяжелые ВЖК

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Возрастные изменения абсолютных размеров желудочков мозга  
по данным КТ, Верещагин Н.В. [6].

Возраст, годы	Передние рога бокового желудочка	Центральные отделы бокового желудочка	III желудочек
20 - 30	4,3 - 4,4	6,0	2,5 - 2,7
31 - 40	4,9	7,6	2,9
41- 60	5,5	7,9 - 8,0	3,5
61 - 70	5,8	9,4	3,9
Старше 70	6,3	11,1	4,3

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Типы сосудистого спазма при разрыве аневризм головного мозга по данным церебральной ангиографии, Крылов В.В. и соавт. [17]

I тип – нераспространенный, невыраженный – артерии сужены менее чем на 50% от нормы, спазм распространяется не более чем на 1 – 2 сегмента артерий.

II тип – нераспространенный, выраженный – сужение артерий более чем на 50%, спазм распространяется на 1 – 2 сегмента.

III тип – распространенный, невыраженный – степень сужения менее 50%, спазм распространяется на 3 сегмента и более.

IV тип – распространенный, выраженный – сужение артерий более чем на 50%, спазм распространяется на 3 сегмента и более.