

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ШАЯХМЕТОВ
НАИЛЬ ГУМЕРОВИЧ

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ
С АНЕВРИЗМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН
(В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
НАПРАВЛЕННЫХ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ
ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ
С СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ)

14.01.18 – нейрохирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Данилов Валерий Иванович
Научный консультант:
доктор медицинских наук, профессор
Гильманов Анас Анварович

Казань

2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	15
1.1. Эпидемиология аневризматической болезни головного мозга и субарахноидальных кровоизлияний	15
1.2. Естественное течение и исходы аневризматической болезни головного мозга	21
1.3. Клинические проявления и диагностика субарахноидальных кровоизлияний	24
1.4. Организация оказания помощи больным с субарахноидальным кровоизлиянием	28
1.5 Методы хирургического лечения аневризм головного мозга	30
1.5.1 Разорвавшиеся церебральные аневризмы	33
1.5.2 Неразорвавшиеся церебральные аневризмы	36
1.5.3 Множественные аневризмы	39
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	43
2.1 Общая характеристика	43
2.2 Общесоматическое, неврологическое и скрининговое обследование ...	47
2.3 Неврологические шкалы и тесты	47
2.4 Компьютерная томография головного мозга	48
2.5 Церебральная ангиография	48
2.6 Магнитно-резонансная томография головного мозга	49
2.7 Транскраниальная доплерография, электроэнцефалография	49
2.8 Хирургические вмешательства	49
2.9 Статистический анализ данных	50
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С РАЗОРВАВШИМИСЯ АНЕВРИЗМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА	52

3.1 Общие сведения по хирургическому лечению больных с разорвавшимися аневризмами	52
3.2 Результаты лечения пациентов с аневризмами в остром периоде субарахноидального кровоизлияния	60
3.3 Лечение вазоспазма эндоваскулярным методом	72
3.4 Результаты лечения пациентов с аневризмами в холодном периоде субарахноидального кровоизлияния	74
3.5 Результаты лечения пациентов с множественными разорвавшимися аневризмами	82
3.6 Осложнения хирургии разорвавшихся аневризм	88
3.6.1.1 Осложнения открытой хирургии. Интраоперационный разрыв аневризмы	88
3.6.1.2 Осложнения открытой хирургии. Психоорганический синдром ..	92
3.6.2.1 Осложнения эндоваскулярной хирургии. Интраоперационный разрыв аневризмы	93
3.6.2.2 Ишемия головного мозга. Тромбоз	94
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С НЕРАЗОРВАВШИМИСЯ АНЕВРИЗМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА	95
4.1 Общие сведения по хирургическому лечению больных с неразорвавшимися аневризмами	95
4.2 Результаты хирургического лечения больных с множественными неразорвавшимися аневризмами	104
4.3 Осложнения хирургии неразорвавшихся аневризм	108
4.3.1 Осложнения открытой хирургии. Интраоперационный разрыв аневризмы. Ишемия головного мозга. Психоорганический синдром	108
4.3.2 Осложнения эндоваскулярной хирургии. Ишемия головного мозга. Психоорганический синдром	109
ГЛАВА 5. КЛИНИЧЕСКАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ АНЕВРИЗМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ, ОРГАНИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ И	

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С АНЕВРИЗМАМИ АРТЕРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА.....	112
5.1 Клиническая эпидемиология аневризматической болезни головного мозга в Республике Татарстан.....	112
5.2 Современное состояние организация хирургической помощи больным с аневризматической болезнью головного мозга в Республике Татарстан..	116
5.3. Оптимизация мероприятий по совершенствованию диагностики и лечению больных с аневризмами головного мозга в Республике Татарстан.....	124
ГЛАВА 6. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	141
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	166
ВЫВОДЫ.....	169
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	170
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	171
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	172
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	197

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ – артериальная гипертензия
АД – артериальное давление
БСМП – Больница скорой медицинской помощи
ВББ – вертебро-базилярный бассейн
ВК – временное клипирование
ВМГ – внутримозговая гематома
ВСА – внутренняя сонная артерия
ИОР – интраоперационный разрыв
ИОРА – интраоперационный разрыв аневризмы
КТ – компьютерная томография
МА – множественные аневризмы
МКДЦ – Межрегиональный клинико-диагностический центр
МРА – магнитно-резонансная ангиография
МРТ – магнитно-резонансная томография
МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография
МСКТА – мультиспиральная компьютерная ангиография
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
ПМА – передняя мозговая артерия
ПОС – психоорганический синдром
ПСА – передняя соединительная артерия
ПСЦ – первичный сосудистый центр
РТ – Республика Татарстан
РФ – Российская Федерация
САК – субарахноидальное кровоизлияние
СМА – средняя мозговая артерия
ТМО – твердая мозговая оболочка
ЦА – церебральная аневризма

ЦАГ – церебральная ангиография

ШИГ – шкала исходов Глазго

Н-Н – классификация Hunt-Hess

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

По состоянию на 2015 год инсульты являются второй из наиболее частых причин смертности и инвалидизации населения в мире после ишемической болезни сердца (Donnan G.A., 2008; ВОЗ, 2015).

Среди всех форм острой сосудистой патологии мозга субарахноидальные кровоизлияния (САК) составляют 1-7% (V.L. Feigin, 2003). Как правило, аневризмы артерий головного мозга становятся причиной кровоизлияния у лиц наиболее трудоспособного возраста, от 40 до 60 лет. При этом, 12-17% больных умирают на догоспитальном этапе и около 20% – в отделениях реанимации в первые часы и сутки в результате массивного поражения мозга (Smith M. et al., 2015; Lantigua H. et al., 2015; Крылов В.В и соавт., 2011). Большая роль в профилактике повторных аневризматических САК принадлежит хирургическим методам лечения, поэтому для профилактики повторного разрыва очень важно, чтобы больной с разорвавшейся аневризмой как можно раньше был прооперирован. При наличии у пациента факторов риска разрыва аневризмы становится очевидной целесообразность превентивной операции, поэтому лечение неразорвавшихся аневризм является весьма эффективной мерой профилактики субарахноидальных кровоизлияний.

Широкое использование современных методов исследования позволило выявлять неразорвавшиеся артериальные аневризмы (Thompson B.G. et al., 2015). При наличии у пациента факторов риска разрыва аневризмы становится очевидной целесообразность превентивной операции, поэтому лечение неразорвавшихся аневризм в специализированных учреждениях, где накоплен достаточный положительный опыт хирургической помощи больным с аневризмами головного мозга, является весьма эффективной мерой профилактики субарахноидальных кровоизлияний.

К началу XXI столетия сосудистая нейрохирургия в мире достигла больших результатов. В то время в России инновационные хирургические методики лечения больных с нарушениями мозгового кровообращения были внедрены лишь в ведущих клиниках Москвы, Петербурга, Екатеринбурга и ряде других городов. В Казани и Татарстане современной сосудистой хирургии, включая хирургию аневризматической болезни головного мозга, не было, отсутствовали данные об эпидемиологии данной патологии и связанных с ними субарахноидальных кровоизлияниях в Республике Татарстан.

1 января 2006 года в Российской Федерации стартовала программа, направленная на повышение качества медицинской помощи – Приоритетный Национальный проект «Здоровье».

Одним из важнейших направлений этой программы явилась реализация мероприятий, включая хирургические методы лечения по совершенствованию медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями, реализация которых в Республике Татарстан начата в 2007 году.

Пионером современной сосудистой нейрохирургии стал ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр». Открытие его в 2006 г. в Казани – одного из первых высокотехнологичных лечебных учреждений Республики Татарстан с организацией в нем неврологического, нейрохирургического отделений и отделения рентгенхирургических методов лечения создало предпосылки для изменения этой ситуации.

С 2010 году Республика Татарстан включена в перечень субъектов Российской Федерации, реализующих мероприятия, направленные на совершенствование медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями (постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1154).

С учетом вышеизложенного, можно утверждать, что организация хирургической помощи больным с аневризматической болезнью головного мозга в рамках реализации данных мероприятий в условиях регионального здравоохранения, дальнейшее совершенствование системы диагностики и лечения пациентов с аневризмами головного мозга является актуальной,

комплексной научно-практической задачей, решение которой позволит улучшить исходы лечения этой категории больных в Республике Татарстан.

К настоящему времени в Республике внедрены микрохирургический и внутрисосудистый методы лечения аневризм головного мозга, накоплен опыт лечения больных с неразорвавшимися и множественными аневризмами, поэтому актуально проанализировать накопленный опыт, результаты которого могут способствовать дальнейшему совершенствованию нейрохирургической помощи этой категории больных.

Степень разработанности темы исследования

Несмотря на существование значительного количества научной литературы, посвященной аневризматической болезни головного мозга, недостаточно работ, посвященных анализу результатов хирургического лечения этой категории больных в период реализации государственных мероприятий по совершенствованию оказания медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями, а также оценке организации нейрохирургической помощи. Кроме того, отсутствуют данные об эпидемиологии аневризматической болезни головного мозга и связанных с ними субарахноидальными кровоизлияниями в РТ. Не проводился анализ соответствия между состоянием диагностики аневризматических САК и хирургической помощи при них с прогнозируемой клинической эпидемиологией этой патологии в РТ, позволивших разработать комплекс организационных мероприятий для оптимизации системы своевременного оказания помощи больным с аневризмами головного мозга, что и определило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования

Изучить результаты хирургического лечения больных с аневризмами головного мозга в Республике Татарстан в рамках участия в федеральной

программе реализации мероприятий по совершенствованию системы оказания медицинской помощи больным сосудистыми заболеваниями.

Задачи исследования

1. Изучить клиническую эпидемиологию аневризматической болезни головного мозга в Республике Татарстан.
2. Проанализировать результаты хирургического лечения больных с разорвавшимися аневризмами головного мозга.
3. Проанализировать результаты хирургического лечения больных с неразорвавшимися церебральными аневризмами.
4. Дать оценку организации нейрохирургической помощи больным с аневризматической болезнью головного мозга в Республике Татарстан.
5. Разработать комплекс мероприятий по совершенствованию организации диагностики и лечения этой категории больных в республике Татарстан.

Научная новизна исследования

Впервые получены первичные сведения об эпидемиологии аневризматической болезни головного мозга в республике Татарстан. Установлена устойчивая тенденция к росту операций в остром периоде субарахноидального кровоизлияния с увеличением числа «хороших» и «отличных» результатов и снижением послеоперационной летальности. Достигнуты высокие показатели «хороших» и «отличных» результатов в хирургии неразорвавшихся аневризм на основе современных принципов диагностики и хирургического лечения. Сформулированы условия успешной деятельности системы оказания хирургической помощи больным с аневризмами головного мозга в Республике Татарстан в рамках участия в федеральной программе реализации меро-

приятий по совершенствованию системы оказания медицинской помощи больным сосудистыми заболеваниями.

Теоретическая и практическая значимость работы

Результаты собственных клинических и статистических исследований позволили показать высокие возможности хирургической помощи больным с аневризмами головного мозга в условиях регионального здравоохранения с «хорошими» и «отличными» результатами (85,1%) и послеоперационной летальностью на момент выписки при микрохирургическом методе 0,6%, внутрисосудистом методе – 5,3%. Полученные оптимальные результаты хирургического лечения пациентов с неразорвавшимися аневризмами свидетельствуют о целесообразности дальнейшего развития этого направления хирургии аневризм, как эффективной меры профилактики САК. Сформулированные принципы оказания помощи больным с аневризмами артерий головного мозга могут быть полезны для эффективной деятельности системы оказания помощи больным с этой патологией в РТ и совершенствования ее в других регионах России. Результаты анализа степени соответствия между состоянием диагностики аневризматических САК и нейрохирургической помощи при них с прогнозируемой клинической эпидемиологией этой патологии в РТ являются научной основой для дальнейшего совершенствования системы оказания помощи этой категории больных.

Методология исследования

Работа выполнена по дизайну клинического исследования текущей практики и носит характер аналитического ретроспективно исследования.

Объект изучения – 926 пациентов с аневризмами артерий головного мозга, которым проводились клинические, лабораторные, инструментальные обследования и оперативные вмешательства в соответствии с актуальными

клиническими рекомендациями отечественных и зарубежных профессиональных ассоциаций.

Предмет исследования – клинические проявления до и после операции, хирургические показатели. 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. Впервые получены первичные сведения об эпидемиологии церебральных аневризм и связанных с ними субарахноидальных кровоизлияний в республике Татарстан.

2. Сформулированы условия успешной деятельности системы оказания хирургической помощи больным с аневризмами артерий головного мозга в рамках участия в федеральной программе реализации мероприятий по совершенствованию системы оказания медицинской помощи больным сосудистыми заболеваниями.

3. Доказана реальность оптимальных результатов хирургического лечения разорвавшихся и неразорвавшихся аневризм в условиях современного регионального здравоохранения.

4. Обоснована целесообразность расширения показаний к хирургическому лечению неразорвавшихся аневризм.

Степень достоверности и личный вклад автора

Работа построена на достоверных фактах и согласуется с современными представлениями, опубликованными данными по теме диссертации; использованы сравнения авторских данных с литературными, полученными ра-

нее по рассматриваемой тематике; использованы современные методы сбора и обработки исходной информации.

Автор сформулировал цели и задачи исследования, самостоятельно собрал и изучил данные литературы, составил программу исследования, выполнил сбор и обработку материалов, провел их обобщение и анализ полученных результатов. Начиная с 2008 года, автор диссертации принимал непосредственное участие в открытых операциях в качестве ассистента, а с 2010 – в качестве оперирующего хирурга (с 2010-2015 гг. выполнено 102 (20,8%) самостоятельные операции). Вклад соискателя в сбор статистического материала – 100%, в статистическую обработку материала – 80%, в обобщение и анализ результатов исследования – 100%.

Апробация результатов исследования

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы неврологии» (Казань, 2013 г.), III Российском международном конгрессе «Цереброваскулярная патология и инсульт» (Казань, 2014 г.), V Российско-Японском нейрохирургическом симпозиуме (Казань, 2016 г.), общем собрании Ассоциации нейрохирургов Республики Татарстан (Казань, 2013 г.), заседании кафедры неврологии и нейрохирургии ФПК и ППС КГМУ (Казань, 23.05.2017).

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 18 печатных работ, в том числе 4 публикации – в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК Министерства образования и науки РФ.

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты диссертационного исследования внедрены в клиническую практику нейрохирургического отделения ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» (МКДЦ) г. Казань, а также используется в учебно-педагогической деятельности кафедры неврологии и нейрохирургии ФПК и ППС Казанского государственного медицинского университета.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложения. Работа изложена на 197 страницах машинописного текста, проиллюстрирована 44 таблицами и 38 рисунками. Указатель литературы содержит 233 источника, из них 21 отечественных и 212 иностранных авторов.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Эпидемиология аневризматической болезни головного мозга и субарахноидальных кровоизлияний

По состоянию на 2015 год инсульты являются второй из наиболее частых причин смертности и инвалидизации населения в мире после ишемической болезни сердца [1, 57], принося государствам огромный экономический ущерб. От инсульта за год умирает около 6.2 миллиона человек (около 11 % от всех смертей) [1].

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, ежегодно регистрируется 100-300 случаев инсульта на каждые 100 тыс. населения. В России, по данным регистров, этот показатель составляет 250-300 случаев на 100 тыс. среди городского и 170 случаев на 100 тыс. – среди сельского населения.

В США инсульт является основной причиной инвалидности и в начале 2010-х гг. занимал четвертое место среди основных причин смерти [204]. Заболеваемость инсультом значительно увеличивается с возрастом, начиная с 30 лет [61]. Преклонный возраст является наиболее значительным фактором риска инсульта. 95% инсультов происходит в возрасте 45 лет и более, 2/3 в возрасте более 65 лет [63, 191].

Субарахноидальное кровоизлияние является одной из разновидностей геморрагического инсульта и составляет 1-7% от всех инсультов [64]. Частота САК, обусловленная разрывом аневризмы сосудов головного мозга, по данным ряда авторов, колеблется от 50-70% [11] до 85% [212]. Большое международное исследование Всемирной организации здравоохранения [95] выявило, что ежегодная частота САК колеблется в широких пределах между разными странами, от 2,0 случаев на 100 000 населения в Китае до 22,5 на 100 000 в Финляндии [95], от 8,1 на 100 000 в Австралии и Новой Зеландии, до 23-32 на 100 000 населения в Японии [25,91,92,94]. Ежегодно в Соединен-

ных Штатах регистрируется более 30 000 случаев САК. Популяционные исследования показали, что частота САК существенно не изменилась за последние четыре десятилетия [73,96], тогда как в других работах зафиксировано незначительное снижение заболеваемости в Новой Зеландии с 1980-х годов до 1990 [205], снижение смертности от САК в Швеция [195]. По данным V. M. Morreale и I. Meissner (1998), субарахноидальное кровоизлияние вследствие разрыва аневризм чаще наблюдается у лиц в возрасте от 40 до 70 лет (средний возраст 58 лет). Пик заболеваемости приходится на возраст 50 лет. Около 15% САК случается в возрасте 20 - 40 лет, и приблизительно 80% в возрастной группе 40-65 лет. Частота САК у женщин в 1,5-2 раза выше, чем у мужчин [132,171,212]. Есть расовые различия в риске развития САК. Чернокожие американцы, подвергаются более высокому риску, чем белые [44], частота САК у маори выше, чем у белокожего населения Новой Зеландии [25].

Субарахноидальное кровоизлияние характеризуется высоким уровнем смертности и инвалидизации. Установлено, что после разрыва аневризм примерно 10-15% больных умирают на догоспитальном этапе и около 20% – в отделениях реанимации в первые часы и сутки в результате массивного поражения мозга [10, 206]. Летальность в течение первых 2-3 недель после разрыва аневризм колеблется от 20 до 30%, в течение 1 мес. достигает 46%, инвалидами становятся около 20-30% пациентов [10].

Острым считают период кровоизлияния, на протяжении которого патологические процессы, обусловленные кровоизлиянием, разрешаются или переходят в хроническую стадию. Обычно острый период охватывает первые 14-21 сут. после кровоизлияния. Значительно чаще под острым периодом понимают первые 14 сут., так как именно в этот период в полной мере проявляются эффекты самого разрыва аневризмы и возникают осложнения, обусловленные внутримозговым кровоизлиянием: сосудистый спазм и ишемия мозга, острый окклюзионный или дислокационный синдром в зависимости

от интенсивности и локализации базального субарахноидального или паренхиматозного кровоизлияния [10].

Риск повторного разрыва аневризмы в течение первых 2 недель достигает 20%, в течение 1 месяца – 33% и в течение 6 месяцев – 50% [9]. Далее риск повторного разрыва аневризм снижается и составляет примерно 3% в год. Летальность от повторного разрыва аневризм достигает 68-70%. От первичных разрушений мозга, обусловленных кровоизлиянием, умирает каждый третий больной (30-35%) [11]. Таким образом, из общего числа больных, перенесших разрыв аневризмы, хирургическому вмешательству подлежат около 65-70% пациентов.

Встречаемость церебральных аневризм (ЦА) в популяции составляет в среднем 3,2% (1,9%-5,2%) взрослого населения (средний возраст 50 лет) по всему миру [69]. Чаще аневризмы наблюдаются у женщин. Так, на 100 000 населения их выявляют у 12,2 женщин и 7,6 мужчин, а соотношение женщин и мужчин равно 1,6:1 — 1,7:1. В подавляющем количестве наблюдений (95-97%) аневризмы располагаются в переднем отделе Виллизиева круга и только 3-5% локализуются в вертебро-базилярном бассейне (ВББ). Чаще аневризмы располагаются в области передней мозговой артерии – передней соединительной артерий (ПМА-ПСА) (46%), внутренней соединительной артерии (ВСА) (22%) и средней мозговой артерия (СМА) (19%) и дистальных ветвей ПМА (3%) Между локализацией аневризм, возрастом и полом пациентов существуют некоторые закономерности [11]. У женщин аневризмы (разорвавшиеся и без разрыва) чаще локализуются в области супраклиноидной части внутренней сонной артерии (ВСА) (соответственно в 66 и 40% случаев), а у мужчин разорвавшиеся аневризмы – это чаще аневризмы ПМА-ПСА (44%), неразорвавшиеся – супраклиноидной части ВСА (34%).

Одиночные аневризмы диагностируют у 89%, множественные – у 11% больных [11].

Около 2/3 САК связано с разрывом мешотчатой аневризмы, значительно реже вследствие разрыва фузиформных аневризм. Аневризмы нередко

имеют семейную предрасположенность, например, в Финляндии около 10% церебральных аневризм носят семейный характер. Врожденные аневризмы выявляются приблизительно в 5% случаев в популяции. В ряде случаев САК может быть ассоциировано с врожденными заболеваниями: синдромом Марфана, Элерса-Данло, поликистозом почек, фибромышечной дисплазией, коарктацией аорты.

Более редкими причинами САК являются: разрыв артериовенозной мальформации (в 5% случаев приводит к САК и в 95% к внутримозговому кровоизлиянию), опухоль головного мозга, расслоение позвоночной или сонной артерии, фибромускулярная дисплазия, болезнь Мойя-Мойя, инфекции центральной нервной системы, амилоидная ангиопатия, васкулит, гематологические заболевания, антикоагулянтная терапия.

Субарахноидальное кровоизлияние может быть связано с вторичным попаданием крови в субарахноидальное пространство из внутримозгового кровоизлияния.

Криптогенные САК составляют 10% случаев, при которых источник кровоизлияния остается невыясненным. К этой группе относят доброкачественное неаневризматическое перимезэнцефальное САК, являющееся доброкачественным вариантом спонтанного САК с хорошим исходом, низким риском повторного кровоизлияния и спазма по сравнению с другими САК неясной этиологии. Подобные кровоизлияния могут быть обусловлены разрывом мелких перимезэнцефальных вен или артерий [212].

Факторы риска субарахноидальных кровоизлияний

Факторы риска САК были изучены в ряде исследований, проводившихся в США [36,37], Японии [38], Нидерландах [39,40], Финляндии [41,42] и Португалии [43]. К факторам риска относят артериальную гипертензию, курение и злоупотребление алкоголем, наркотиками из группы симпатометиков, в том числе кокаином [44,45] и фенилпропаноламином [46]. Диабет не является фактором риска САК [47].

Интерес вызывают исследования, отражающие влияние метеорологических и временных факторов на заболеваемость САК. Их результаты противоречивы, но все же имеют место несколько более высокий уровень САК в зимние месяцы [15,51] и весной [52]. Однако подобная зависимость не была установлена японскими исследователями [53]. Другое исследование показало, небольшую корреляцию между изменением атмосферного давления с количеством САК в течение дня [54].

Некоторые генетические синдромы также связаны с повышенным риском САК и поддерживают концепцию наследственной предрасположенности к формированию церебральных аневризм [61-76]. К ним относятся аутосомно-доминантный поликистоз почек и IV тип синдрома Элерса-Данло [55-60]. В обзоре приводились результаты ангиографии, выполненных кровным родственникам больных, перенесших САК. Так, у бессимптомных братьев и сестер аневризмы были выявлены в одной трети случаев [77]. У пациентов, которые прошли лечение по поводу разрыва аневризмы, частота формирования новой аневризмы составляет 1-2% [81,84,90-95]. У пациентов с множественными аневризмами этот показатель выше [47,93,96].

Профилактика субарахноидальных кровоизлияний

Не проводилось рандомизированных исследований, в которых целенаправленно изучался бы вопрос о том, приводит ли лечение факторов риска к снижению частоты развития САК, поэтому существующие данные взяты из наблюдательных и когортных исследований. Предполагают, что контроль основных факторов риска имеет существенное влияние на вероятность развития САК у пациентов молодого возраста в большей степени, чем у лиц пожилого.

Артериальная гипертензия является фактором риска развития геморрагического инсульта. Так, снижение диастолического артериального давления (АД) на 6 мм рт. ст. приводило к 42%-му уменьшению частоты развития инсульта [50]. С другой стороны, несмотря на улучшение контроля АД в общей популяции за последнее время, заболеваемость САК существенно не измени-

лась [42,51,116]. Контроль АД снижает тяжесть САК, а нелеченая АГ является предиктором неблагоприятного исхода САК [53]. Существуют лишь не прямые доказательства того, что отказ от курения снижает риск САК [131].

Из-за высокой распространенности бессимптомных внутричерепных аневризм, с одной стороны, и неблагоприятных исходов САК, с другой – целесообразность выборочного скрининга является предметом дискуссий. В оценке клинической эффективности скрининга бессимптомных внутричерепных аневризм следует взвешивать его стоимость и вероятные исходы САК.

Согласно данным литературы, скрининг на предмет выявления бессимптомных аневризм в общей популяции в настоящее время не поддерживается. Среди курильщиков и пациентов, злоупотребляющих алкоголем, частота развития САК выше, однако, встречаемость аневризм у них не отличается от таковой в общей популяции [40,52,131,142,231].

Ценовая эффективность скрининга пациентов с позитивным семейным анамнезом по наличию аневризм не проводилась, хотя известно, что такие больные чаще имеют внутричерепные артериальные аневризмы [135,201]. В отличие от бессимптомных лиц, частота формирования новых аневризм у пациентов, перенесших аневризматический САК, составляет 1-2%, поэтому некоторые авторы считают целесообразным повторные радиологические обследования у таких пациентов [90].

Технологии для выявления внутричерепных аневризм все еще остаются предметом споров. Существуют данные, что комбинация магнитно-резонансной ангиографии (МРА) и мультиспиральной компьютерной томографической ангиографии (МСКТА) сравнима с церебральной ангиографией. Более того, некоторые авторы считают, что МРА и классическая цифровая субтракционная ангиография (ЦАГ) являются комплементарными [99].

Смертность при аневризматическом САК остается высокой [79,80,83,212], и основным определяющим моментом исхода является тя-

жесть первичной геморрагии [43,82]. Лишь небольшой процент бессимптомных аневризм разрывается, а лечение само по себе несет определенный риск. Тактика ведения пациентов с неразорвавшимися аневризмами остается спорной [69].

Рекомендации

1. Взаимосвязь АГ и аневризматического САК недостаточно изучена. Тем не менее, рекомендуется лечение повышенного АД антигипертензивными препаратами с целью предотвращения ишемического инсульта, внутричерепного кровоизлияния и повреждения органов-мишеней (класс I, уровень доказательности A).

2. Для снижения риска развития САК обоснованным является отказ от курения, однако, доказательства такой связи не прямые (класс IIa, уровень доказательности B).

3. Значение скрининга популяций высокого риска до конца не изучено (класс IIb, уровень доказательности B). Для его проведения могут использоваться достижения неинвазивной визуализации, но катетерная ангиография остается «золотым стандартом» в тех ситуациях, когда точная диагностика аневризм является крайне необходимой.

1.2. Естественное течение и исходы аневризматической болезни головного мозга

Согласно данным кооперативного исследования 1966 г., смертность вследствие САК к концу месяца от момента кровоизлияния составляла 50% [147]. По последним данным, этот показатель варьирует в пределах 33-46% [10,43], причем большинство летальных исходов наступает в первые дни после инсульта.

Большое множество факторов влияет на исходы САК. Их делят на три группы:

- особенности пациента: возраст, пол, время от момента разрыва до лечения, сопутствующие заболевания (артериальная гипертензия, фибрилляция предсердий, хроническая сердечная недостаточность, ишемическая болезнь сердца, заболевания почек) [53];

- аневризмы: размер, локализация в ВББ, и, вероятно, ее морфология [184];

- институциональные факторы: наличие эндоваскулярной службы [101], количество пациентов с САК, которые лечатся в клинике [37,53,101,103], тип учреждения, в котором больной получал первичную помощь [102].

Наиболее значимым фактором со стороны пациента является тяжесть первичной геморрагии. САК приводит к уменьшению церебрального кровотока и нарушению его ауторегуляции, обуславливает развитие острой ишемии [36,107,135,161,189]. Эти патофизиологические процессы связаны с повышением внутричерепного давления, уменьшением церебрального перфузионного давления [36,150,151] и доступного NO [187,189], острой вазоконстрикцией [35,98,199] и микрососудистой тромбоцитарной агрегацией [188], активацией коллагеназ с последующим разрушением коллагена сосудистой стенки [186], страданием эндотелия и повышением проницаемости [186,188].

Повторное кровотечение является серьезным осложнением САК, при этом, смертность достигает 70%. Именно это осложнение является курабельным. По данным проспективного кооперативного исследования [109], частота повторного кровоизлияния была максимальной (4%) в первый день после САК, затем снижалась и составляла 1-2% в день в течение 4 последующих недель. Несколько проспективных когортных исследований [77,170] показали, что риск повторного кровоизлияния в течение первого месяца после САК при консервативном лечении колеблется от 20% до 30%, затем снижается и составляет около 3% в год. Факторы риска развития повторного кровотечения в течение двух недель после САК таковы: длительное время от геморрагии до лечения, первично высокое АД и тяжелый неврологический статус

при поступлении. Последние данные показывают, что риск «ультраранних рецидивов кровотечения» (в течение 24 часов начального САК) может достигать 15%, что значительно выше, чем показано ранее [81,153] с высоким уровнем смертности. По результатам исследования, 70% ультраранних повторных кровоизлияний произошли в течение 2 часов после первичного САК [153], в другой работе – в течение 12 часов [124].

Для оценки состояния пациентов, как правило, используется шкала комы Глазго и шкала исходов Глазго [30,39,47,49,60,105,112,176,177]. Следует отметить, что эти шкалы были разработаны для оценки исходов после черепно-мозговой травмы, они не в состоянии в полной мере оценить состояние пациентов после САК. Кроме того, пациенты, у которых нет очевидного неврологического дефицита после САК, часто имеют тонкие когнитивные или нейроповеденческие нарушения, которые препятствуют их социальной адаптации и возможности вернуться к прежней деятельности [129,175,194,220,221]. Вопрос о подходящей оценочной шкале для пациентов с САК остается актуальным. Видимо, наиболее простым критерием оценки является то, может ли человек заниматься тем, чем он занимался до инсульта.

Рекомендации

1. Тяжесть инициальной геморрагии является полезным индикатором исхода для пациентов с острым САК. Поэтому для определения тактики полезно использовать шкалы, основывающиеся на этом показателе (класс I, уровень доказательности B).

2. Пациенты с нелеченными разорвавшимися аневризмами имеют высокий риск развития повторного кровотечения. Поэтому такие больные нуждаются в urgentной оценке и лечении (класс I, уровень доказательности B).

3. В процессе построения тактики лечения пациентов с САК следует помнить о факторах, влияющих на риск развития повторного кровотечения. Они включают тяжесть инициальной геморрагии, время от начала САК до поступления, уровень АД, пол, особенности аневризмы, наличие гидроцефа-

лии, раннее выполнение ангиографии и наличие вентрикулярного дренажа (класс IIb, уровень доказательности B).

1.3. Клинические проявления и диагностика субарахноидальных кровоизлияний

Клиническая картина аневризматического САК является одной из самых типичных в медицине. Основной жалобой при САК является головная боль, описываемой около 80% пациентов, как "худшая головная боль в моей жизни", примерно 20% пациентов описывают усиление уже имевшейся головной боли («предупредительная» или «дозорная» головная боль) [32,223]. Большая часть церебральных аневризм остаются бессимптомными, пока не произойдет их разрыв. Хотя чаще САК возникает во время физической нагрузки или стресса, оно может возникнуть в любое время [183,229]. Головной боли могут сопутствовать дополнительные признаки и симптомы, такие как тошнота и / или рвота, ригидность затылочных мышц, потеря сознания или очаговый неврологический дефицит, включая параличи черепных нервов).

Несмотря на классические проявления САК, отдельные симптомы могут выявляться отсрочено, что приводит к задержке диагноза или ошибочной диагностике. До 1985 г. частота ошибочного диагноза при САК достигала 64% [58,59,120,212,108,138], что увеличивало вероятность смертельного исхода или инвалидизации пациентов в течение первого года в 4 раза [120]. Совершенствование и увеличение доступности населению неинвазивных методов визуализации привело к увеличению количества наблюдений с неразорвавшимися аневризмами, которым может быть показано оперативное лечение [69].

Некоторые пациенты при сборе анамнеза указывают на так называемые дозорные или предупредительные головные боли, появляющиеся за 2-8 недель до разрыва аневризмы [75]. Эти головные боли, как правило, мягче, но могут длиться в течение нескольких дней [106,127]. Тошнота и рвота так

же могут возникать задолго до САК, но менингеальной симптоматики никогда не бывает. Важность признания предупредительных головных болей не может быть переоценена, поэтому, высокая настороженность является оправданной, так как установка диагноза «аневризма головного мозга» до ее разрыва может быть жизнеспасающей [100]. Судороги могут возникать у 20% пациентов после САК, как правило, в первые 24 часа [197] и чаще при субарахноидально-паренхиматозных кровоизлияниях, ВМГ, аневризмах средней и передней мозговых артерий [154].

Основой диагностики САК является компьютерная томография (КТ). В течение первых 12 часов после САК, чувствительность КТ достигает 98%, снижается до 93% через 24 часа [145,180,192,203,211] и до 57%-85% – через 6 дней после САК [58,213]. Поскольку диагностическая чувствительность КТ не 100%, диагностическая спинномозговая пункция должна проводиться, если начальная КТ является негативной в плане САК.

Выявление аневризм при помощи МРТ может быть достаточно сложным. МР – сигнал зависит от наличия и направления кровотока в аневризме, от присутствия тромбов, фиброза и кальцинатов. Аневризмы могут давать сигнал как высокой интенсивности, так и низкой при проведении рутинной МРТ, в зависимости от перечисленных характеристик и используемой пульсовой последовательности. Типичные аневризмы с быстрым кровотоком в них видны как хорошо ограниченные образования, демонстрирующие потерю высокоскоростного сигнала на T1- и T2-взвешенных изображениях. Некоторая гетерогенность сигнала может быть обусловлена наличием турбулентных потоков в полости аневризмы. Внутривенное введение контрастного вещества обычно не приводит к его накоплению в полости аневризм с высокой скоростью кровотока, однако, может наблюдаться его накопление в стенках аневризм.

Макроскопическое движение спинов в движущейся крови одновременно с подавлением сигнала от неподвижных тканей может быть использовано для получения изображения сосудов головного мозга. Эти изображения мо-

гут быть оценены индивидуально или в виде МР-ангиограмм. Чувствительность МРТ для диагностики аневризм сосудов головного мозга составляет от 55% и 93% [27,86,89,185], что связано преимущественно с различиями в размерах аневризм. Для аневризм размерами более 5 мм, чувствительность достигает 85% до 100%, в то время как для обнаружения аневризм менее 5 мм - 56% [27,29,89,225]. МРА также имеет ограничения в оценке шейки аневризмы и ее связь с родительскими сосудом. В то же время МРА не требует введения контрастного вещества и не дает ионизирующего излучения, что может быть полезным в оценке пациентов во время беременности. МРТ\МРА является альтернативным методом диагностики САК при отрицательных данных церебральной ангиографии и КТ с сомнительным результатом поясничного прокола, а также для первичного скрининга неразрывавшихся аневризм [118,163].

Церебральная ангиография продолжает являться «золотым стандартом» для определения основных характеристик внутричерепных аневризм. Существующие в настоящее время методики селективной трехмерной пункционной ангиографии существенно расширили возможности изучения анатомии аневризм. Эта техника, введенная в конце 90-х годов, в настоящее время широко используется во многих клиниках. Изображения могут быть изучены под любым углом, обеспечивая более детальное представление об анатомии аневризм по сравнению с двухмерными изображениями. Роль церебральной ангиографии у пациентов с нетравматическими САК заключается в идентификации любых аневризм, определении ее взаимоотношений с несущим сосудом и прилежащими артериями, выявлении сосудистого спазма и что более важно, определения варианта лечения пациента. Технически правильно проведенная церебральная ангиография считается важнейшим и наиболее точным методом диагностики САК, однако многие авторы сообщают об успешном использовании КТ-ангиографии [218].

Мультиспиральная КТ ангиография (МСКТА) является быстрой, менее инвазивной альтернативой ЦАГ, а по информативности приближается к

ней в диагностике большинства аневризм. Методика использует быстрое внутривенное введение йодсодержащего контраста с получением изображения зоны интереса в артериальную фазу. Методы обработки после получения изображения могут предоставить ценную 3D мерную информацию для разработки стратегии лечения [218]. МСКТА имеет чувствительность от 77% до 100% и специфичностью между 79% и 100% [23,85,119,128,152,219,227]. Эти параметры для диагностики аневризмы зависят от локализации аневризмы, ее размера, опыта радиолога, параметров томографа. Для аневризм 5мм и более, МСКТА имеет чувствительность от 95% до 100% и от 64% до 83%, когда аневризмы менее 5мм [23,85,119,128,152,219,227]. Извитость артерий уменьшает специфичность МСКТА, принимая их за аневризму. Это происходит чаще всего в области бифуркации средней мозговой артерии, передней соединительной артерии и задней нижней мозжечковой артерии. Опыт радиолога – важный фактор в практической точности МСКТА в обнаружении мозговых аневризм. Чувствительность и специфичность при обнаружении аневризм сосудов головного мозга увеличиваются у более опытных радиологов [119,219]. Velthuis и соавт. [216] установили, что результаты МСКТ в 80-83% случаев соответствуют таковым по ЦАГ. 74% пациентов после МСКТА выполнялась церебральная панангиография, которая не показывала дополнительной информации [23], поэтому многие нейрохирурги ориентируются только на результаты МСКТА в случаях, когда существует неоправданный риск задержки хирургического лечения на проведение ЦАГ. Меньшее число нейрохирургов используют только данные МСКТ и при плановых операциях, она также может быть использована в дополнение к информации, полученной с помощью ангиографии. Мультиспиральная КТ позволяет оценить кальцинаты в стенке аневризмы, тромбы в ее просвете, взаимоотношение аневризмы относительно паренхиматозной части кровоизлияния, отношение с костными ориентирами. Данные МСКТА могут быть полезными в выявлении выраженного вазоспазма, в случае умеренного и незначительного вазоспазма информативность КТ снижается [26]. Томография имеет преимуще-

ства, связанные с быстрым получением изображения у тяжелобольных пациентов. К недостаткам относится необходимость введения контрастного вещества, костные артефакты, что уменьшает качество изображения, неспособность получить изображение тонких дистальных сосудов. Артефакты от металла ограничивают использование КТ у пациентов, перенесших в прошлом клипирование или эндоваскулярную окклюзию аневризм. Несмотря на эти недостатки, метод все чаще применяется как вспомогательный или заменяющий ЦАГ. Тем не менее, сегодня классическая селективная ЦАГ остается «золотым стандартом» диагностики церебральных аневризм, проявившихся разрывом.

Рекомендации

1. Субарахноидальное кровоизлияние является неотложным состоянием, которое достаточно часто не диагностируется. В отношении пациентов с остро развившейся интенсивной ГБ следует с большой вероятностью подозревать САК (класс I, уровень доказательности B).

2. Пациентам с подозрением на САК выполняют КТ без контраста, в случае отрицательного результата проводят поясничную пункцию (класс I, уровень доказательности B).

3. Пациентам с диагнозом САК следует выполнять ЦАГ с тем, чтобы выявить аневризму и определить ее анатомию (класс I, уровень доказательности B).

4. Если нет времени на выполнение ЦСАГ, то следует провести СКТА или МРА (класс IIb, уровень доказательности B).

1.4. Организация оказания помощи больным с субарахноидальным кровоизлиянием

Существует взаимосвязь между исходами лечения САК [31,37,53,101] и количеством пациентов, которых лечат по поводу этого заболевания в данной клинике за год. Так, Cross et al. [53] проанализировали 16399 пациентов, гос-

питализированных в 1 546 американских клиник, и выяснили, что летальность в клиниках, в которые ежегодно поступает <10 пациентов с САК, существенно выше, чем в тех, куда поступает >35 (39% и 27% соответственно). С лучшими исходами связали два фактора: более широкое использование эндоваскулярных сервисов и высокий процент пациентов, переведенных из других клиник. Однако в этом исследовании лишь 34% всех пациентов подвергались лечению хирургическими или эндоваскулярными методами. В аналогичном исследовании Johnston et al. выяснили, что риск летального исхода в крупных центрах, широко использующих эндоваскулярные методы, ниже, чем в тех, где они не используются или используются редко. Риск еще ниже (на 16%) при использовании ангиопластики для лечения ВС.

Berman et al. [37] из 13399 пациентов с САК, поступивших в 297 клиник штата Нью-Йорк в период с 1995 по 2000 г., проанализировали 5963 больных, которым было произведено хирургическое клипирование или эндоваскулярная окклюзия аневризмы (2200 неразорвавшихся аневризм и 3763 разорвавшихся). Общая летальность среди пациентов с разорвавшимися аневризмами составила 14%. Центры, в которых лечились более 35 пациентов в год, имели меньшую летальность, однако, использование эндоваскулярной службы не оказывало влияния на пациентов с разорвавшимися аневризмами, но было эффективным в лечении неразорвавшихся аневризм. Таким образом, объем пролеченных пациентов влияет на исходы. Видимо, это имеет более существенное значение для пациентов с неразорвавшимися аневризмами. Тем не менее, тяжесть инициальной геморрагии невероятно сильно влияет на исход САК.

Обобщая вышеизложенное, можно прийти к выводу о пользе регионализации службы, занимающейся лечением САК. Но не вполне ясно, перевешивают ли плюсы лечения в крупном центре риски перевода и его стоимость [53]. Например, во время перевозки вследствие перепадов давления существует риск развития повторного кровотечения, а несвоевременная постановка дренажа при острой гидроцефалии вследствие САК может приводить к

значительному ухудшению неврологического статуса. Кроме того, центры с малым количеством пациентов с САК обеспечивают лечение с приемлемыми исходами. В отношении перевозки Hillman et al. (2002 г.) показали, что применение транексамовой кислоты (антифибринолитик короткого действия) приводило к снижению частоты развития повторного кровотечения во время транспортировки с 10,8 до 2,4% [81].

Таким образом, накапливается все больше данных в пользу того, что при эндоваскулярном лечении частота развития осложнений меньше, чем при хирургическом, но рецидивов больше. Кроме того, летальность снижается на 16% в центрах, применяющих ангиопластику для лечения вазоспазма [101]. Поэтому для определения тактики лечения каждого пациента требуется взаимодействие опытного нейрососудистого и эндоваскулярного хирургов.

Рекомендации

1. Рекомендуются госпитализация пациентов в крупные центры с большим количеством пациентов, в которых есть опытные нейрососудистые и эндоваскулярные хирурги (класс IIa, уровень доказательности B).
2. Ведение пациентов в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» осуществляется в соответствии с рекомендательным протоколом от 2012 г. ведения больных с САК [4].

1.5 Методы хирургического лечения аневризм головного мозга

В 1960-х гг. McKissock et al. показали, что эффективнее и безопаснее клипировать аневризмы (краниотомия + микрохирургическое наложение клипсы), чем просто наблюдать за естественным течением заболевания, хотя это зависит от локализации образования. В 1991 г. Guglielmi et al. [72] предложили методику эндоваскулярной окклюзии аневризм платиновыми спиралями (Guglielmi detachable coils). Спирали вводятся непосредственно в полость аневризмы через микрокатетер, а затем отсоединяются от направляющего проводника с помощью электрического тока. Как правило, для «выключе-

чения» аневризмы из кровотока требуется несколько спиралей. Последние индуцируют тромбоз, таким образом, исключая аневризму из циркуляции. Сегодня метод получил широкое распространение в развитых странах, а исходы аневризматических САК в центрах с эндоваскулярной службой оказались лучше [31,37,53,101]. Тем не менее, частота использования метода сильно варьирует: в некоторых клиниках клипирование выполняют только тогда, когда эндоваскулярная операция невозможна, в других – эндоваскулярным методом лечат примерно 1% пациентов [37,165,166].

Процедурный риск эндоваскулярных вмешательств изучался в метаанализе случаев, опубликованных с января 1990 г. по март 1997 г., и включавшем 1 256 пациентов [41]. Оказалось, что перфорация аневризмы имела место в 2,4% случаев, ишемические осложнения – в 8,5%. При этом осложнения оказались перманентными в 3,7%. Исход САК, прежде всего, зависит от тяжести первичной геморрагии и это усложняет интерпретацию влияния процедурных рисков на исходы. Такое влияние лучше изучать, анализируя исходы лечения неразорвавшихся аневризм. В опубликованном исследовании USUIA процедуральная (в течение 30 дней после вмешательства) смертность после койлинга составила 2,0%, инвалидизация – 7,4% [224].

Процедурная эффективность лечения внутричерепных аневризм определяется двумя факторами: частотой развития повторных кровотечений и рецидивов аневризмы по данным ангиографии. Так, у 431 пациента, которым выполнялась эндоваскулярная окклюзия аневризм микроспиральями (койлинг) по поводу разорвавшейся аневризмы, частота развития повторных кровотечений составила 1,4% со стопроцентной летальностью [41]. По данным исследования ISAT, частота развития повторных кровотечений к одному году после эндоваскулярных окклюзий составила примерно 2,9% [143,144].

Размер аневризмы является важным предиктором риска повторного разрыва, достигая 33% у больных с гигантскими аневризмами, 4% – с аневризмами больших размеров в среднем за 3,5 года наблюдения [123].

Ряд исследований и клинических случаев указывает на то, что даже при достижении тотального выключения аневризмы хирургическим или эндоваскулярным методом повторное образование аневризмы и ее разрыва все равно возможно [54,137,167]. В исследовании Murayama et al., которые в течение 11 лет наблюдали за 818 пациентами (916 аневризм), было показано, что лишь в 55% случаев было достигнуто тотальное выключение [148].

Аневризмы средней мозговой артерии труднодоступны для эндоваскулярного вмешательства [101,165,168,169] и поэтому хирургические результаты их лечения обычно лучше [114,168,172,198]. Наоборот обстоит дело для аневризм задней циркуляции, эндоваскулярное лечение которых эффективнее [71,102] хирургического [164] в большинстве случаев.

Размер аневризмы влияет на риск развития осложнений и частоту развития неполной окклюзии [46,48,71,139,148,164,167,207]. В нескольких исследованиях размер шейки аневризмы оказался независимым предиктором частоты развития рецидивов и вероятности полной окклюзии, в особенности, если соотносился с размером аневризмы [56,66,84,207].

Сопутствующие состояния и осложнения САК могут влиять на выбор метода лечения. Например, при наличии паренхиматозной гематомы, создающей объемный эффект, хирургическое лечение предпочтительнее, потому что оно позволяет убрать гематому, понизив таким образом внутричерепное давление (и, вероятно, уменьшая риск развития вазоспазма). С другой стороны, при тяжелом неврологическом состоянии пациента и выраженном отеке мозга хирургическая ретракция опасна [232], но это не столь существенно для проведения эндоваскулярного вмешательства [121]. В некоторых случаях оно эффективно сочетают с хирургической декомпрессией.

Технологические улучшения, несомненно, приведут к тому, что больший процент аневризм будет доступен для эндоваскулярного лечения. Примерами могут служить трехмерные, сверхмягкие [136] и биологически активные (покрытые медикаментами) спирали, жидкостные полимеры и внутрисосудистые стенты [78,125,133,141,159,190,222]. Использование этих

устройств позволит расширить показания для эндоваскулярного вмешательства.

Следует помнить, что опыт клинициста существенно влияет на исход. Интересно, что частота развития осложнений резко снижается после первых пяти успешно выполненных процедур [193]. Выбор пациентов для эндоваскулярного лечения следует проводить с учетом многих факторов, таких как состояние больного, характеристики аневризмы, используемые методики, доступное оборудование и опыт клиницистов.

Нередким является рецидив аневризмы даже после тотальной эндоваскулярной окклюзии [137,167]. В таких случаях часто требуется повторная эмболизация для предупреждения вероятного САК [76,140], и если она невозможна – хирургическое лечение.

В идеале, решение о том, как выключать данную аневризму – клипированием или койлингом – должны принимать два специалиста: опытные нейрососудистый и эндоваскулярный хирурги при проведении первичной ангиографии.

1.5.1 Разорвавшиеся церебральные аневризмы

Мультицентровое проспективное рандомизированное исследование ISAT является на сегодняшний день наиболее полным, в котором сравнивались безопасность и эффективность эндоваскулярной окклюзии разорвавшихся аневризм и их хирургическое клипирование. Первичной целью исследования было определение того, приводит ли эндоваскулярная окклюзия спиралями к снижению смертности и уменьшению числа пациентов, зависящих от посторонней помощи (оценка по модифицированной шкале Rankin через год после проведения процедуры). В этом исследовании были проанализированы результаты лечения 2143 пациента с острым аневризматическим САК, которых лечили в 43 центрах, преимущественно в Европе, Австралии и Северной Америке. Тяжесть состояния большинства пациентов оценивалась

как I-II по шкале WFNS, также больные имели небольшие аневризмы (92% – менее 11 мм). Первичным критерием включения в трайл было согласие нейрохирурга и эндоваскулярного хирурга в том, что данную аневризму можно лечить обоими методами (койлинг или клипирование). Набор начали в 1994 г. Он был принудительно остановлен Управляющим комитетом в апреле 2003 г. по этическим причинам, когда Комитет по мониторингу информации определил, что достигнута первичная конечная точка.

В ISAT было показано, что эндоваскулярная окклюзия церебральных аневризм имела существенно лучшие исходы по сравнению с хирургическим клипированием. Через год наблюдалось существенное снижение относительного и абсолютного риска смерти и инвалидности на 22,6 и 6,9% соответственно. Оценка исходов проводилась таким образом, чтобы учитывать влияние последующих операций, которые могли быть необходимы, и выявлять раннее повторное кровотечение из аневризмы, существенно влияющее на функциональные исходы. Частота развития повторных кровотечений была низкой в обеих группах (2,4 и 1% соответственно), расценивалась как несущественная, однако частота развития эпилептических припадков была значительно ниже в эндоваскулярной группе. Необходимость повторного лечения наблюдалась в обеих группах (17,4 и 3,8% соответственно). Совет Великобритании по медицинским исследованиям, который выделил грант для проведения ISAT, инициировал дополнительный сбор данных, которые включали анализ показателя затраты/эффективность эндоваскулярного койлинга в сравнении с клипированием, качества жизни, отсроченных ангиографических данных и частоты развития повторных кровотечений.

Несмотря на всеобщий энтузиазм в отношении полученных в ходе ISAT данных, критика также имела место. Так, большинство пациентов (78%), которые потенциально могли бы принимать участие в ISAT, были исключены: 9% отказались, а 69% не расценивались как такие, которых можно было бы лечить любым методом. При этом лишь 31% пациентов подходил для эндоваскулярного лечения, что существенно меньше, чем во многих кли-

нических практиках. В хирургической группе частота повторных кровотечений была выше по причине временных различий в выполнении вмешательства. Опыт хирурга также имел значение, потому что нейрорадиологи были узкоспециализированными, а хирурги занимались общей нейрохирургией, а не конкретно нейрососудистой патологией. Многие аневризмы в эндоваскулярной группе были окклюзированы не полностью по сравнению с хирургической группой (66 и 82% соответственно). Требуется время, чтобы понять роль и влияние такой неполной окклюзии.

Исследование CARAT было разработано с целью оценить риск повторного разрыва аневризм после эндоваскулярного койлинга или хирургического клипирования. В трайле приняли участие 1010 пациентов, которые лечились в 9 центрах США в период 1996-1998 гг., их определяли по архивным данным (истории болезни). Максимальный период наблюдения составил 9,6 года (в среднем – 4,4) для клипированных аневризм и 8,9 – для леченных эндоваскулярно (в среднем – 3,7). За время наблюдения умер 241 пациент. Среди выживших больных риск повторного разрыва составил 0,11% в эндоваскулярной группе и 0% – в хирургической.

Учитывая данные обоих исследований, эндоваскулярный койлинг имеет лучшие клинические и неврологические исходы. Идеальный вариант – пациентов следует вести в тех центрах, которые имеют возможности как хирургического, так и эндоваскулярного лечения.

Рекомендации

1. Для уменьшения риска развития повторного кровотечения следует выполнять хирургическое клипирование или эндоваскулярный койлинг аневризмы (класс I, уровень доказательности B).

2. Укутывание аневризмы, неполная окклюзия ее спиралями или клипсой несет риск развития повторной геморрагии. Рекомендуется выполнять тотальную облитерацию аневризмы, если это возможно (класс I, уровень доказательности B).

3. Если, по мнению опытных хирургов, данную аневризму можно лечить любым из двух методов (клипирование или койлинг), то койлинг может быть предпочтительней (класс I, уровень доказательности B). Тем не менее, необходимо учитывать индивидуальные особенности пациента и характеристики данной аневризмы (класс IIa, уровень доказательности B).

4. Резонным является раннее лечение аневризмы, оно показано в большинстве случаев (класс IIa, уровень доказательности B) [7].

1.5.2 Неразорвавшиеся церебральные аневризмы

Естественное течение заболевания у пациентов с неразорвавшимися аневризмами и роль лечения менее понятны, поэтому тактика ведения таких пациентов остается предметом дискуссии. Неразорвавшиеся аневризмы диагностируют все чаще, что обусловлено совершенствованием и все большей доступностью нейровизуализации. В Японии количество таких операций растет, их рассматривают как способ предотвращения САК (К. Hashi и соавт., С. Yamanaka и соавт., N. Yasui и соавт.). Так, после начала исследования по выявлению неразорвавшихся аневризм в г. Куширо количество операций на них превысило таковое на разорвавшихся аневризм. Операции на неразорвавшихся аневризмах привели к резкому уменьшению САК в течение 3 лет начиная с 1992 г. (К. Hashi и соавт.). Осложнения при операциях на неразорвавшихся аневризмах (парезы черепных нервов, психические нарушения) обычно носят временный характер. Стойкие осложнения были в 2% в исследовании К. Hashi и соавт., в 2,9% случаев (104 операции) в исследовании С. Yamanaka и соавт., летальность составила 0 и 0,9% соответственно [7].

При анализе результатов 425 операций по поводу неразорвавшихся аневризм в течение 20 лет (1976- 1995 гг., г. Акита, Япония), N. Yasui и соавт. вообще не зарегистрировано летальных исходов, а инвалидизация, связанная в основном с большими и гигантскими аневризмами, составила 7,5%. Авторы отмечают ее постепенное снижение (первоначально 10,4%, в последние 5 лет

5,2%). Кроме того, имеются различия результатов, полученных более опытными (2,8%) и менее опытными (9,2%) хирургами [12].

В исследовании ISUIA изучалось естественное течение заболевания у пациентов с неразорвавшимися аневризмами и рисков, связанных с лечением. С 1991 по 1998 г. в трайл были проспективно включены 4060 пациентов, которых затем наблюдали в течение 5 лет; 1692 пациента (2 686 аневризм) не получали лечение, у 1917 – была произведена краниотомия и клипирование, а 451 больного лечили эндоваскулярным способом.

За время наблюдения у 3% пациентов (51 человек), которых не лечили, случилось САК. При этом почти все геморагии имели место в течение первых 5 лет от момента постановки диагноза, а размер большинства разорвавшихся аневризм составлял 7-9 мм. Пациенты с аневризмами сосудов передней циркуляции размером <7 мм имели риск разрыва 0,1% в год. Таким образом, диапазон рисков оказался довольно широким и зависел от локализации и размеров аневризм. Например, риск разрыва аневризмы варьировал от 0 до 40% для сосудов передней циркуляции, и от 2,5 до 50% для сосудов задней циркуляции и задней соединительной артерии (речь идет об аневризмах одинаковых размеров).

Комбинированная хирургическая смертность и инвалидность через 1 год составляли 10,1% для пациентов с аневризмами, что прежде не рвались, и 12,6% для ранее рвавшихся аневризм. В эндоваскулярной группе этот показатель составил 7,1 и 9,8% соответственно. Смертность и неврологические исходы варьировали в зависимости от возраста, размеров аневризмы и ее локализации. Лица младше 50 лет с бессимптомными аневризмами имели наименьшие хирургическую смертность и степень инвалидности – от 5 до 6% к первому году. Между тем, больший возраст пациента не влиял на риск САК, но хирургические исходы у таких людей хуже. Эндоваскулярное лечение лиц старше 50 лет оказалось безопаснее хирургического, но это статистически недостоверно. Еще один момент состоит в том, что эндоваскулярная когорта была относительно небольшой (451 пациент), что ограничивает

возможности сравнения. В целом, ISUIA не было рандомизированным и контролируемым исследованием, что снижает его достоверность. Несмотря на вышесказанное, данные ISUIA на сегодняшний день представляют собой наиболее полную информацию о естественном течении заболевания у пациентов с неразорвавшимися аневризмами и о рисках их лечения.

В других исследованиях ретроспективно изучались группы пациентов с неразорвавшимися аневризмами церебральных артерий, сравнивались исходы хирургического и эндоваскулярного лечения. В одном из наибольших трайлов был выполнен обзор 2535 случаев лечения неразорвавшихся аневризм, которые были произведены за год в 429 клиниках восемнадцати штатов. При эндоваскулярном лечении наблюдалось меньшее количество неблагоприятных и летальных исходов, чем при хирургическом (6,6 против 13,2% и 0,9 против 2,5% соответственно), пациенты проводили меньше времени в клинике (4,5 и 7,4 дня) и затраты были меньше (\$42 044 и \$47 567). В результате авторы заключают, что эндоваскулярное лечение неразорвавшихся аневризм безопаснее, эффективнее и дешевле, чем нейрохирургическое. Чтобы уточнить эти данные, необходимо провести крупное рандомизированное проспективное исследование.

В трайле TEAM изучаются безопасность и эффективность эндоваскулярного лечения неразорвавшихся аневризм с целью предупреждения САК. Авторы надеются набрать 2002 пациента за трехлетний период и наблюдать за ними в течение 10 лет. По причине разногласий в нейрохирургическом обществе хирургическая группа выделяться не будет [7].

Рекомендации

1. Для того чтобы определить тактику ведения пациентов с неразорвавшимися аневризмами (наблюдение или лечение в виде краниотомии, клипирования либо эндоваскулярного лечения) следует учитывать ряд факторов. Они включают размер аневризмы, САК из любого источника в анамнезе, возраст, семейный анамнез, наличие множественных аневризм и сопутствующую цереброваскулярную патологию, такую как артериовеноз-

ные мальформации, фиброзно-мышечная дисплазия, расслоение, церебральный артериит и другие состояния, которые могут повышать риск развития геморрагии (класс IIb, уровень доказательности C).

2. Пациенты с неразорвавшимися церебральными аневризмами, которым планируется интервенция, должны быть в полной мере информированы о рисках, вероятных исходах и благоприятных моментах как хирургического лечения в виде клипирования, так и эндоваскулярного койлинга (класс IIa, уровень доказательности B). В ряде случаев эндоваскулярное лечение по сравнению с хирургическим бывает более эффективным (класс II, уровень доказательности B). Кроме того, иногда резонно выполнять эндоваскулярную интервенцию, а не клипирование (класс IIa, уровень доказательности B).

1.5.3 Множественные аневризмы

Множественные аневризмы (МА) составляют 6,5 – 33% (в среднем 20%) от общего количества больных с церебральными аневризмами. Такую разницу в данных можно объяснить различной частотой встречаемости аневризматических САК в разных популяциях, а также профилем стационара, в котором проведено исследование. Так, в Таиланде частота МА составляет 6,5% от общего количества больных с аневризмами, в Финляндии – до 24% и более. По данным нейрохирургической клиники университетского госпиталя в Цюрихе, МА встречаются в 30 – 33% случаев [10].

Средний возраст больных с МА составляет 46-59 лет, средний возраст больных с МА меньше, чем у больных с одиночными аневризмами, что говорит о меньшем влиянии атеросклеротических изменений магистральных артерий на формирование МА и большей значимости генетической предрасположенности.

Множественные аневризмы чаще встречаются у женщин, чем у мужчин – соотношение 1,5-3,1:1. Это соотношение может различаться в разных

возрастных группах, а также в зависимости от сочетания МА. Однако, в некоторых наблюдениях мужчин в группе больных с МА было больше [10].

Хирургическое лечение этих больных является одной из наиболее сложных проблем сосудистой нейрохирургии. Трудности лечения больных с МА связаны, в первую очередь, с необходимостью хирургических вмешательств на нескольких сосудистых бассейнах, необходимостью выключать аневризмы разных размеров и конфигурации, а также со сложностью диагностики аневризмы, послужившей причиной кровоизлияния.

Различные аспекты обследования и хирургического лечения больных с

Множественных аневризмы выявлены в исследованиях многих отечественных и зарубежных исследователей. В 80-е – 90-е годы активно разрабатывались методы хирургического лечения МА, направленные на одномоментное выключение из кровотока всех имеющихся у больного аневризм. В этой связи большое внимание уделялось разработке наиболее оптимальных хирургических доступов, отвечающих этой задаче, что позволило достичь хороших результатов в отношении полноты и качества выключения аневризм.

Обязательным условием правильной тактики хирургического лечения МА следует считать первоначальное выключение кровоточившей аневризмы с помощью наиболее подходящего метода (микрохирургического или эндоваскулярного). Адекватным считается метод, позволяющий радикально выключить аневризму из кровотока с минимальным риском для больного.

Решение о методе выключения кровоточившей аневризмы основывается, в первую очередь, на ее анатомо-топографических особенностях. Следует также учитывать тяжесть состояния больного, наличие ангиоспазма в острой стадии САК и степень атеросклеротических изменений БЦА. В современных условиях в большинстве случаев методом выбора является эндоваскулярная операция. Исключением являются: наличие выраженной извитости и атеросклероза БЦА; выраженный диффузный ангиоспазм; аневризмы ПСА и развилки СМА с широкой шейкой или фузиформные; периферические аневриз-

мы; необходимость применения стентов в остром периоде САК. В этих случаях, а также при неэффективной попытке эндоваскулярной операции, показано микрохирургическое вмешательство.

Наличие клинически значимой внутримозговой гематомы (дислокация мозга, ухудшающееся состояние больного) обосновывает показания к прямому микрохирургическому вмешательству. При выполнении прямого микрохирургического вмешательства на кровоточившей аневризме одноэтапное выключение «ассоциированных», не кровоточивших аневризм показано при их односторонней локализации у пациентов в компенсированном состоянии. При применении контралатерального доступа можно также одномоментно выключить билатеральные аневризмы ВСА и СМА. Доступ наиболее эффективен при небольших медиальных и медиально-верхних параклиноидных аневризмах. При аневризмах супраклиноидного сегмента ВСА (устья ПВА и ЗСА) целесообразно применение ипсилатерального доступа.

Многоэтапные операции по выключению МА могут быть прямыми микрохирургическими, эндоваскулярными и комбинированными. Последовательность и сроки таких операций зависят от технических возможностей выключения каждой из аневризм, и клинического состояния больного. Многоэтапные операции предпочтительны при сложных аневризмах и в случаях локализации МА в разных сосудистых бассейнах. Эндоваскулярное вмешательство является методом выбора при хирургическом лечении аневризм ВББ и проксимальных сегментов ВСА.

Хирургическое лечение множественных бессимптомных аневризм является эффективным методом профилактики аневризматического САК [20].

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что аневризматическая болезнь головного мозга и связанные с ней субарахноидальные кровоизлияния являются высоко социально и экономически значимой патологией, которой подвержены пациенты всех возрастов и преимущественно трудоспособного. Существующий ряд организационных, тактических и технических вопросов хирургии пациентов с аневризмами головного мозга остаются дале-

кими от окончательного решения, требуют дальнейшей разработки и практического усовершенствования.

Наличие в регионе четкого регламента оказания помощи пациентам с аневризматической болезнью головного мозга 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.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Общая характеристика

Исследование проводилось в Республике Татарстан – одном из крупных субъектов Российской Федерации. РТ занимает восьмое место в России по численности населения после городов Москва и Санкт-Петербург, Краснодарского края, Республики Башкортостан, Московской, Свердловской и Ростовской областей. В Приволжском федеральном округе республика – вторая по численности населения.

Татарстан расположен в центре Европейской части России на Восточно-Европейской равнине, в месте слияния двух рек – Волги и Камы. Площадь края в современных границах составляет 67,8 тыс. кв. км. Граничит с Кировской, Ульяновской, Самарской и Оренбургской областями, Республикой Башкортостан, Республикой Марий Эл, Удмуртской Республикой и Чувашской Республикой.

По данным на 1.01.2015, в республике проживало 3855,0 тысяч человек, из них взрослого населения – 314,7 тыс. чел. Плотность населения – 57,26 чел./км². Городское население – 76,3%. Самый большой город в Республике Татарстан по населению – столичный город-миллионник Казань (1205,6 тыс. чел.), далее Набережные Челны (524,4 тыс. чел.) и Нижнекамск (235,4 тыс. чел.). Всего 4 города с численностью от 100 тысяч человек (РОССТАТ, 2015). В рамках муниципального устройства республики, в границах административно-территориальных единиц Татарстана образованы 956 муниципальных образований: 2 городских округа, 43 муниципальных района, 39 городских поселений, 872 сельских поселения.

Исследование проводилось в три этапа.

1. Задачей первого этапа исследования было проведение сравнительного анализа результатов лечения пациентов с аневризмами артерий головного мозга с использованием микрохирургического и внутрисосудистого методов.

Для оценки возможностей хирургической помощи больным в крупном регионе России (по материалам Республики Татарстан) за определенный период реализации программы по оптимизации лечения больных с нарушениями мозгового кровообращения, включая аневризматические субарахноидальные кровоизлияния и решения поставленных в работе задач, был проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 926 пациентов с аневризмами головного мозга. Все пациенты в период исследования (2007-2015 гг.) находились на стационарном лечении в нейрохирургическом отделении ГАУЗ «МКДЦ».

Критериями включения пациентов в исследование были:

- возраст пациентов 16 лет и старше;
- мешотчатая форма аневризмы;
- наличие информированного согласия больного или родственника/законного представителя на оперативное лечение (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;
- пациенты с аневризмами фузиформной формы;
- наличие информированного отказа больного от оперативного лечения.

Возраст пациентов составил от 16 до 86 лет, медиана – 51 год. Мужчин было 432 (46,7%), женщин – 494 (53,3%). При поступлении в нейрохирургическое отделение пациенты обследовались по принятому протоколу, который включал общесоматическое, неврологическое, лабораторное и инструментальное обследование.

Операции проводились в различных периодах САК, на сроках от 1 суток до 8 лет с момента разрыва аневризмы, в одном из наблюдений разрыв аневризмы произошел 20 лет назад. 457 (49,4%) пациентов поступили из первичных сосудистых центров, созданных в рамках реализации помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения. В 655 (70,7%) наблюдениях аневризмы были разорвавшимися, в 271 (29,3%) – неразорвавшимися. У 180 (19,4%) пациентов аневризмы были множественными.

С учетом наличия или отсутствия разрыва аневризмы выделены две группы больных:

- 1) I группа (n=655), в которую вошли пациенты с разорвавшимися аневризмами;
- 2) II группа (n=271), в которой проведен анализ пациентов с неразорвавшимися аневризмами.

Каждая из групп разделена на подгруппы в зависимости от метода лечения. Произведен анализ в зависимости от пола, возраста пациентов (составлены по десятилетним интервалам), локализации и размера аневризм, осложнений, исходов лечения по ШИГ. В первой группе выделены периоды кровоизлияния, для оценки тяжести состояния в остром периоде САК использовали шкалу Hunt-Hess; выраженность САК оценивали по классификации Fisher.

2. На втором этапе изучалась клиническая эпидемиология аневризматической болезни головного мозга и связанных с ними САК в РТ на основе отчетной документации ПСЦ. Дана оценка организации хирургической помощи больным с церебральными аневризмами в РТ. Сформулированы обязательные условия, без которых успешное освоение новых технологий при сосудистой патологии, включая аневризматические САК, на наш взгляд, было бы нереально.

3. На третьем этапе определена степень соответствия между прогнозируемой эпидемиологией разорвавшихся аневризм головного мозга, их клини-

ческой эпидемиологией и полнотой хирургического лечения, необходимая для оптимизации работы ПСЦ.

Анализ работы сосудистых центров был проведен на основе данных отчетной документации. Сосудистые центры с обслуживаемым ими по программе помощи больным с ОНМК взрослым населением представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Сосудистые центры Республики Татарстан
(по состоянию на 2015 г.)

Сосудистые центры		Количество обслуживаемого взрослого населения	
		Абс.	%
г. Казань	ГАУЗ «Городская клиническая больница №7»	337603	10,5
	ГАУЗ «РКБ МЗ РТ»	268850	8,3
	ГАУЗ «Городская клиническая больница №2»	170000	5,3
	ГАУЗ «Городская клиническая больница №12»	156000	4,8
	ГАУЗ «МКДЦ» (головной, региональный)	147985	4,6
	РКБ №2 МЗ РТ	145129	4,5
г. Н.Челны	ГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи» (региональный)	253234	7,9
	ГАУЗ «Городская клиническая больница №5»	254949	7,9
г. Нижнекамск	ГАУЗ «НЦРМБ»	258262	8,0
г. Альметьевск	ГАУЗ «Альметьевская ЦРБ»	174639	5,4
	МСЧ ОАО «Татнефть» и г. Альметьевска	145409	4,5
Районы республики	ГАУЗ «Чистопольская ЦРБ»	201799	6,3
	ГАУЗ «Елабужская ЦРБ»	153866	4,8
	ГАУЗ «Арская ЦРБ»	150453	4,7
	ГАУЗ «Зеленодольская ЦРБ»	144684	4,5
	ГАУЗ «Бугульминская ЦРБ»	138549	4,3
	ГАУЗ «Буинская ЦРБ»	119971	3,7
Всего		3221382	100,0

2.2 Общесоматическое, неврологическое и скрининговое обследование

Все больные в остром периоде САК, поступающие по неотложным показаниям, осматривались в приемном покое нейрохирургом, терапевтом и анестезиологом-реаниматологом. Больные, поступающие в плановом порядке, (в отдаленные сроки САК, с неразорвавшимися аневризмами) осматривались нейрохирургом приемно-поликлинического отделения. При выявлении анамнестических или клинических данных, указывающих на наличие соматических заболеваний, осложняющих течение аневризматической болезни головного мозга, к обследованию подключались врачи-специалисты.

В качестве скрининга всем пациентам выполнялось:

- рентгенологическое исследование лёгких;
- ЭКГ, общеклиническое исследование крови и мочи, биохимическое исследование крови, коагулограмма, серологическое исследование крови на группу крови и резус фактор, ВИЧ, сифилис и гепатиты.

Дополнительные инструментальные исследования и лабораторные тесты выполнялись по назначению врачей-специалистов.

2.3 Неврологические шкалы и тесты

Для оценки тяжести состояния пациентов в остром периоде САК использовалась шкала Hunt W. – Hess R. (Н-Н), 1968г. Пациентов, поступивших в состоянии I, II по Н-Н относили к компенсированным, III – к субкомпенсированным, в состоянии IV и V по Н-Н – к декомпенсированным. Для оценки ближайших функциональных исходов – шкала исходов Глазго (ШИГ), 1975 г. Умерших больных относили к ШИГ 1. Больных с исходами ШИГ 2 и 3 – к зависимым от ухода пациентам или «зависимым». Пациентов с исходами ШИГ 4 и 5 относили к независимым от ухода или «независимым».

2.4 Компьютерная томография головного мозга

Исследования выполнялись на аппаратах: «СТ Hi speed» (General Electric) и «Aquilion 64» (Toshiba). Определяли величину смещения срединных структур, описывали состояние паренхимы головного мозга (наличие отека, зоны ишемии, их количество, локализацию, объём, плотность), внутримозговые кровоизлияния при их наличии (локализацию, объём, зоны перифокального отёка), состояние субдурального пространства (наличие гематом, гидром, их локализацию, объём, плотность), состояние конвекситальных субарахноидальных пространств и базальных цистерн (характер визуализации, степень их деформации), состояние желудочковой системы. Выраженность САК оценивали по классификации Fisher С.М., 1980г. С целью уточнения церебральной ангиоархитектоники проводилось внутривенное контрастирование, определяли расположение, размеры и особенности индивидуальной анатомии имеющих у пациента аневризм и несущих артерий. По величине аневризмы делили на милиарные (до 3 мм в диаметре), средние (4-15 мм), большие (16-25 мм) и гигантские (более 25 мм).

2.5 Церебральная ангиография

Исследования проводилось на аппаратах: «Innova 3100» фирмы «General Electric» с модулем «Innova СТ HD» для получения 3D-ротационных изображений. Выполнялось нативное и субтракционное исследование экстра- и интракраниальных отделов всех брахицефальных артерий. При выявлении патологии дополнительно выполнялось ротационное исследование пораженного сосудистого бассейна. По данным ангиографии определяли расположение, размеры и особенности индивидуальной анатомии имеющих у пациента аневризм и несущих артерий.

2.6 Магнитно-резонансная томография головного мозга

Исследования выполнялись на аппаратах: «MR Signa Excite» 1,5Tc (General Electric). МРТ применялось выборочно для дифференциальной диагностики, имеющейся у пациента внутричерепной патологии.

2.7 Транскраниальная доплерография, электроэнцефалография

Исследования выполнялись на аппаратах фирмы «General Electric»— «Vivid 7», «Vivid I», «Valison Expert» и «Philips HDI» (Philips). Оценивались гемодинамические показатели (линейная скорость кровотока, пульсовые индексы) сосудов каротидного и вертебро-базилярного бассейнов. Рассчитывался индекс Линдегарда и проводилась оценка ауторегуляции (коэффициент овершута) и цереброваскулярной реактивности.

Электроэнцефалограмма записывалась с использованием комплексной системы «Nicolet» (США) на электроэнцефалографе «Voyageur» по общепринятой методике.

2.8 Хирургические вмешательства

Для выполнения микрохирургических вмешательств применялись система жесткой фиксации головы «Mayfield», силовое оборудование «Aescular». Применялась птериональная краниотомия и ее модификации. С 2012 г. для доступа к аневризмам передних отделов Виллизиева круга в дополнении к имеющимся стал применяться супраорбитальный, трансбровный доступ. Оперативное вмешательство выполнялось с использованием операционных микроскопов: «OPMI Vario S88» и «OPMI Vario NC33» фирмы «Carl Zeiss» под увеличением 8 – 16 раз и микрохирургического инструментария «Aescular», «Codman». Для клипирования аневризм использовались клипсы «Aescular», «Mizuho», «Rudolf».

Производили возможную санацию субарахноидальных пространств от крови, полное или частичное удаление внутримозговых гематом, выделение аневризмы и ее клипирование. Для уменьшения риска развития интраоперационных осложнений применяли ряд известных технических приемов: преимущественно острый способ арахноидальной диссекции, гидравлическую препаровку базальных цистерн, тщательно закрывали ватниками поверхность мозга, подвергающуюся механическому воздействию, отдавали предпочтение превентивному дробному временному клипированию с прекращением кровотока на 5 – 7 минут, с последующей реперфузией на время в два раза превышающей время временного клипирования. В ряде случаев клипирование аневризмы было дополнено укутыванием ее пришеечной части, при невозможности выполнения клипирования аневризмы из-за грубого рубцово-спаечного процесса и высокого риска ИОРА купол аневризмы укреплялся фрагментами хирургической марли с использованием биоклея без выполнения клипирования.

Для выполнения внутрисосудистых вмешательств использовался ангиограф «Innova 3100» (General Electric). Операции проводились по общепризнанным современным методикам. 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 ГАУЗ «МКДЦ».

2.9 Статистический анализ данных

Сбор данных и графическое представление результатов исследования проведены с помощью прикладного программного обеспечения «Microsoft Excel 2015». Статистический анализ данных проводили с помощью языка и среды для статистического программирования «R» (версия 3.4.2, www.r-project.org), IDE RStudio (версия 1.0.136, 2016), пакета программ «Statistica

v.10.0» и «Microsoft Excel 2015». Статистический анализ выполнен в лаборатории биомедицинской информатики ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко» Минздрава России (г. Москва). Тестирование статистических гипотез о различиях в распределениях случайных величин проводилась с использованием критерия χ^2 , точного теста Фишера, теста Вилкоксона-Манна-Уитни. Для непрерывных количественных переменных результаты представлены как среднее значение $\pm$ стандартное отклонение; распределения категориальных переменных представлены в процентном формате. Различия во всех случаях считали статистически значимыми при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С РАЗОРВАВШИМИСЯ АНЕВРИЗМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

3.1 Общие сведения по хирургическому лечению больных с разорвавшимися аневризмами

В данной главе представлены результаты анализа лечения 655 пациентов с разорвавшимися аневризмами головного мозга с использованием обоих методов. Число прооперированных больных представлено в таблице 2.

Таблица 2. – Число оперированных больных по годам в зависимости от метода, n=655

Метод	Год									Итого
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Микрохирургический	20	25	40	38	55	49	38	47	57	369
Внутрисосудистый	8	31	29	36	32	43	41	25	41	286

Из 369 пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, мужчин было 199 (53,9%), женщин – 170 (46,1%). Среди 286 пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, мужчин было 134 (46,9%), женщин – 152 (53,1%). Возраст больных, оперированных микрохирургическим методом, находился в диапазоне от 18 до 74 лет. Средний возраст пациентов составил $48,7 \pm 10,5$ лет: у мужчин $47,2 \pm 9,6$ лет, у женщин – $50,4 \pm 11,3$. Возраст больных, оперированных эндоваскулярно, находился в диапазоне от 18 до 86 лет. Средний возраст пациентов составил $49,4 \pm 11,7$ лет: у мужчин $47,3 \pm 12,1$ лет, у женщин – $51,4 \pm 13,3$ (таблица 3; рисунок 1.).

Таблица 3. – Возраст оперированных больных
в зависимости от пола и метода вмешательства

Метод вмешательства	Пол	Возраст, лет		
Микрохирургический	Мужской	от 22 до 70	47,2±9,6	48,7±10,5
	Женский	от 18 до 74	50,4±11,3	
Внутрисосудистый	Мужской	от 18 до 78	47,3±12,1	49,4±11,7
	Женский	от 23 до 86	51,4±13,3	

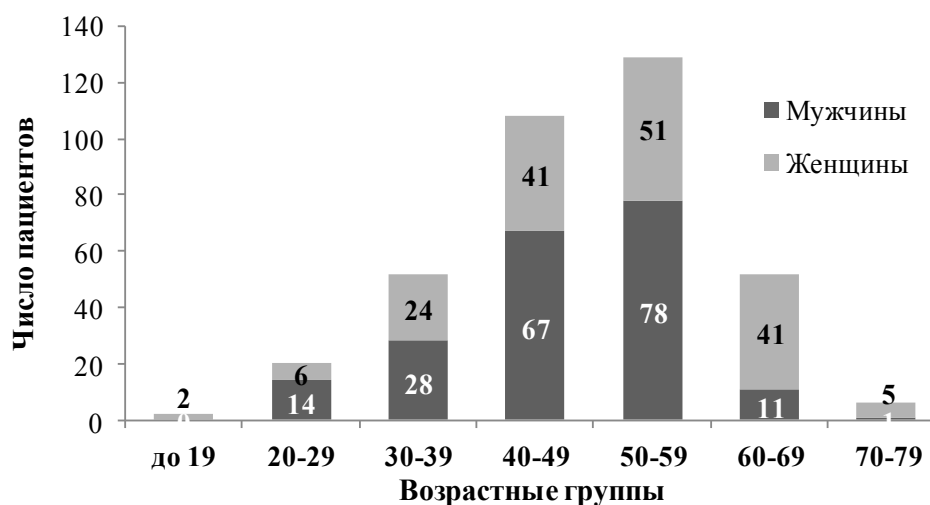


Рисунок 1. – Распределение больных по возрасту (разорвавшиеся аневризмы, микрохирургический метод), n=369

Таблица 4. – Распределение больных по полу и возрасту,
микрохирургический метод

Пол	Возраст, лет							Всего
	до 19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	
Муж.	0 0,0%	14 70,0%	28 53,8%	67 62,0%	78 60,5%	11 21,2%	1 16,7%	199 53,9%
Жен	2 100%	6 30,0%	24 46,2%	41 38,0%	51 39,5%	41 78,8%	5 83,3%	170 46,1%
Всего	2	20	52	108	129	52	6	369

В целом мужчин, оперированных с помощью микрохирургического метода, было больше, чем женщин ($P = 0,034$). Мужчин было больше, чем женщин в возрастных группах «20-29 лет» (70,0%, $P = 0,016$), «40-49 лет» (62,0%,

$P = 0,001$), «50-59 лет» (60,5%, $P = 0,001$). В возрастных группах «60-69 лет» и «70-79 лет» было больше женщин – 78,8% ($P < 0,001$) и 83,3% ($P = 0,043$), соответственно (таблица 4, рисунок 2).

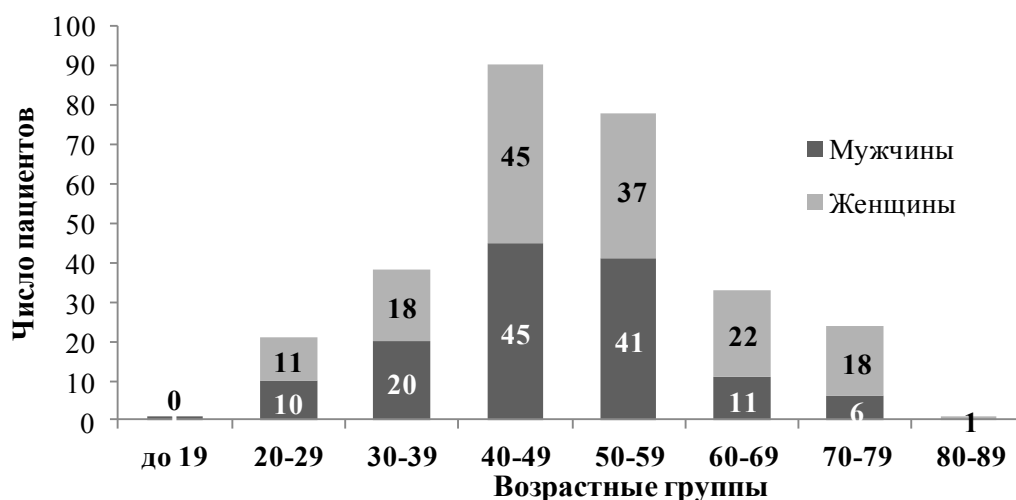


Рисунок 2. – Распределение больных по возрасту (разорвавшиеся аневризмы, внутрисосудистый метод), $n=286$

Таблица 5. – Распределение больных по полу и возрасту, внутрисосудистый метод

Пол	Возраст, лет								Всего
	до 19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	
Муж.	1 100,0%	10 47,6%	20 52,6%	45 50,0%	41 52,6%	11 33,3%	6 25,0%	0 0,0%	134 46,9%
Жен.	0 0,0%	11 52,4%	18 47,4%	45 50,0%	37 47,4%	22 66,7%	18 75,0%	1 100,0%	152 53,1%
Всего	1	21	38	90	78	33	24	1	286

Число мужчин и женщин в группе больных, оперированных с помощью внутрисосудистого метода (рисунок 2, таблица 5), практически одинаковое как в целом, так и во всех возрастных группах, за исключением групп «60-69 лет» и «70-79 лет», где женщин больше – 66,7% ($P = 0,009$) и 75,0% ($P = 0,001$), соответственно.

Следовательно, значимая часть (75,6%) оперированных пациентов независимо от пола составили больные в наиболее трудоспособном возрасте – от 30 до 59 лет. Мужчин было больше в большинстве возрастных групп,

преобладание женщин отмечено в возрасте 60-69 и 70-79 лет. Среди больных, оперированных внутрисосудистым методом, большая доля (8,7%) пациентов старше 70 лет чего не наблюдалось в группе микрохирургического метода вмешательства (1,6%). Таким образом, в молодом и зрелом возрасте мужчин было больше, доля женщин, подверженных патологическому процессу, более представлена в возрасте старше 60 лет. В нашей клинике у пожилых пациентов предпочтение отдавалось внутрисосудистому методу. В группе, где использовался микрохирургический метод, в 67 (18,2%) наблюдениях аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 90 (24,4%) пациентов – на средней мозговой артерии (СМА). В 147 (39,8%) случаях аневризмы располагались на ПМА (ПМА-ПСА, А1-А2 или А2-А3 сегментах), а в 65 (17,6%) наблюдениях аневризмы были множественными (таблица 6).

Таблица 6. – Локализация и размеры разорвавшихся аневризм
(микрохирургический метод), n=369

	Все го	%	Муж- чины	%	Размеры, мм	Жен- щины	%	Размеры, мм
ВСА	67	18,2	29	43,3	8,7±3,4	38	56,7	6,1±3,2
Коммуник.	42	62,7	17	40,5	9,3±3,7	25	59,5	5,9±2,8
Хориоидал.	20	29,9	9	45,0	8,3±4,0	11	55,0	5,9±3,0
Бифуркация	5	7,5	3	60,0	7,3±4,0	2	40,0	5,5±3,5
СМА	90	24,4	49	54,4	8,3±3,8	41	45,6	6,4±3,2
М1- сегмент	3	3,3	2	66,7	5,3±4,6	1	33,3	5
Бифуркация	84	93,3	44	52,4	8,3±3,7	40	47,6	6,4±3,3
М2-М3сегм.	2	2,2	2	100,0	6,1±1,2	0	0,0	–
М3-М4сегм.	1	1,1	1	100,0	15	0	0,0	–
ПМА	147	39,8	88	59,9	7,1±3,3	59	40,1	6,8±3,2
ПМА-ПСА	140	95,2	87	62,1	7,0±3,3	53	37,9	6,7±3,9
А1-А2	4	2,7	1	25,0	9,1	3	75,0	7,1±0,9
А2-А3	1	0,7	0	0,0	–	1	100,0	8,6
А3-А4	2	1,4	0	0,0	–	2	100,0	8,1±6,9
МА	65	17,6	33	50,8	8,1±4,0	32	49,2	7,2±3,4
Итого	369	100,0	199	54,0	7,7±3,7	170	46,0	6,7±3,2

У 29 (7,9%) пациентов аневризмы были милиарными, в 331 (89,7%) наблюдении аневризмы имели средние размеры, в 9 (2,4%) – большие. Гигантских разорвавшихся аневризм, оперированных с использованием микро-

хирургического метода, не было. Средний размер аневризм составил $7,2 \pm 3,5$ мм. В 123 (33,3%) случаях разорвавшиеся аневризмы имели размеры до 5 мм включительно. У мужчин средний размер аневризм составил $7,7 \pm 3,7$ мм, чаще они располагались в проекции комплекса ПМА-ПСА – 87 (43,7%), у женщин средний размер аневризм составил $6,7 \pm 3,2$ мм и чаще они также располагались в проекции комплекса ПМА-ПСА – 53 (31,2%).

Таким образом, у наших больных, оперированных микрохирургическим методом, местами преимущественной локализации разорвавшихся аневризм являлись ПМА (39,8%) и СМА (24,4%).

В группе, где применялся внутрисосудистый метод, в 96 (33,6%) наблюдениях аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 37 (12,9%) пациентов – на средней мозговой артерии (СМА). В 57 (19,9%) случаях аневризмы располагались на ПМА (ПМА-ПСА, А1-А2, А2-А3), а в 71 (24,8%) наблюдениях аневризмы были множественными. В группе эндоваскулярных вмешательств помощь оказывалась пациентам с аневризмами задней циркуляции – 25 наблюдений (8,7%). У 37 (12,9%) пациентов аневризмы были милиарными, у 231 (80,8%) больных аневризмы имели средние размеры, у 15 (5,2%) – большие, у 3 (1,1%) пациентов – гигантские размеры. Средний размер аневризм составил $7,7 \pm 4,6$ мм. В 87 (30,4%) случаях разорвавшиеся аневризмы имели размеры до 5 мм включительно. У мужчин средний размер аневризм составил $7,5 \pm 3,9$ мм, чаще они располагались на ПМА – 41 (30,6%), у женщин средний размер аневризм составил $7,8 \pm 4,9$ мм и чаще они локализовались на ВСА – 62 (40,8%) (таблица 7).

Таблица 7. – Локализация и размеры разорвавшихся аневризм
(внутрисосудистый метод), n=286

	Все го	%	Муж- чины	%	Размеры, мм	Жен- щины	%	Размеры, мм
ВСА	96	33,6	34	35,4	7,3±4,6	62	64,6	9,3±5,3
Кавернозн.	7	7,3	4	57,1	19±7,6	3	42,9	16±10,0
Клиноидн.	4	4,2	1	25,0	6,7	3	75,0	18±10,1
Супраклин.	85	88,5	29	34,1	6,6±3,0	56	65,9	8,7±4,5
Офтальм.	18	21,2	1	5,6	8	17	94,4	9,2±6,2
Коммун.	48	56,5	20	41,7	6,9±3,3	28	58,3	9,3±4,0
Хориоид.	19	22,4	8	42,1	5,9±2,4	11	57,9	7,1±2,1
СМА	37	12,9	12	32,4	7,6±3,2	25	67,6	6,2±2,3
М1-сегмент	1	2,7	0	0,0	-	1	100,0	3
Бифуркация	36	97,3	12	33,3	7,6±3,2	24	66,7	6,3±2,2
ПМА	57	19,9	41	71,9	7,7±4,1	16	28,1	6,1±3,9
ПМА-ПСА	48	84,2	36	75,0	8,1±4,3	12	25,0	5,8±4,0
A1-A2	6	10,5	4	66,7	5,5±1,1	2	33,3	5,4±2,4
A2-A3	1	1,8	1	100,0	4,0	0	0,0	–
A3-A4	2	3,5	0	0,0	–	2	100,0	11±5,4
ВББ	25	8,7	15	60,0	9,5±4,7	10	40,0	6,4±3,7
Позвон.	1	4,0	1	100,0	10	0	0,0	–
ЗНМА	7	28,0	2	28,6	5,0±0,1	5	71,4	7,9±4,6
ПНМА	1	4,0	1	100,0	12	0	0,0	–
ВМА	6	24,0	4	66,7	14,3±3,0	2	33,3	5,6±0,8
Бифурк. осн.	10	40,0	7	70,0	5±1,4	3	30,0	3,3±1,7
МА	71	24,8	32	45,1	7,5±4,1	39	86,5	7,5±4,5
Итого	286	100,0	134	46,9	7,5±3,9	152	53,1	7,8±4,9

Микрохирургический метод применялся чаще, чем внутрисосудистый – в 56,3% случаев ($P < 0,001$). Обычные аневризмы чаще оперировались с использованием микрохирургического метода – в 58,9% случаев ($P < 0,001$). Большие аневризмы чаще оперировались внутрисосудистым методом – 62,5% случаев ($P = 0,045$) (таблица 8).

Таблица 8. – Размеры разорвавшихся аневризм
(микрохирургический и внутрисосудистый методы), n=655

Метод вмешательства	Милиарные	Средние	Большие	Гигантские	Всего
Микрохирургический	29 43,9%	331 58,9%	9 37,5%	0 0,0%	369 56,3%
Внутрисосудистый	37 56,1%)	231 (41,1%	15 62,5%	3 100%	286 43,7%
Всего	66	562	24	3	655

У 274 (95,8%) пациентов «выключение» аневризмы из кровотока осуществлялось путем окклюзии купола последней микроспиралями, у 7 (2,4%) больных аневризмы «выключены» путем установки поток ремоделирующих стентов и у 5 (1,8%) методом деструкции несущего сосуда после оценки адекватности коллатерального кровотока. В 35 (12,2%) случаях, когда аневризмы имели анатомически широкую шейку применялись стент- и баллон-ассистирующие технологии (97,1% и 2,9% соответственно).

Тотальной окклюзии аневризмы (тип «А») удалось достичь в 193 (70,4%) случаях, неполной (тип «В», аневризма заполняется в пришеечной части) – у 68 (24,8%) больных, частичной (тип «С», частичная окклюзия купола аневризмы) – в 13 (4,8%) наблюдениях (таблица 9).

Таблица 9. – Распределение аневризм по степени окклюзии, n=274
(абс. и %)

Степень окклюзии/доп. технологии	Абсолютные числа / %
Тотальная окклюзия (тип «А»)	193 (70,4%)
Неполная окклюзия (тип «В»)	68 (24,8%)
Частичная окклюзия (тип «С»)	13 (4,8%)

Согласно рекомендательному протоколу всем пациентам через 6-12 мес. выполнялась динамическая церебральная панангиография. Время последующих контрольных обследований зависело от характера окклюзии аневризмы при вмешательстве и первом контрольном обследовании, а также от состояния пациента. В случаях, когда по данным динамической ангиографии

имела место реканализация (в нашем исследовании у 22 пациентов (7,7%)) аневризмы или ее неполное изначальное «выключение», выполнялась ее доокклюзия. В ситуациях, когда после первой динамической церебральной ангиографии признаков реканализации аневризмы не было, контрольное обследование проводилось через 36 мес. после последнего оперативного вмешательства.

Из 655 пациентов с разорвавшимися аневризмами после хирургических вмешательств 536 (81,8%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ и были независимыми от ухода. 94 (14,3%) больных к выписке ввиду имеющегося неврологического дефицита, были зависимыми от ухода. Летальный исход (ШИГ 1) отмечен у 25 пациентов (послеоперационная летальность 3,8%).

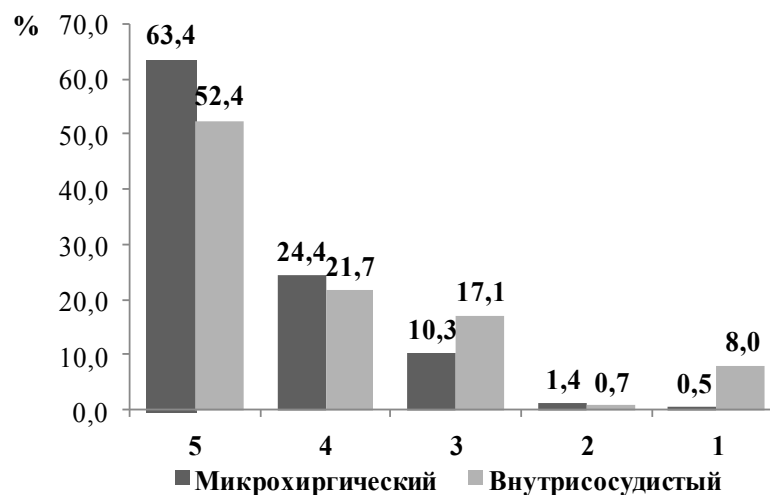


Рисунок 3. – Результаты лечения больных с разорвавшимися аневризмами по шкале ШИГ

В группе больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, состояние 324 (87,8%) пациентов на момент выписки по шкале исходов Глазго (ШИГ) оценивалось на 5 или 4 балла. В группе больных, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, таких было меньше - 212 (74,1%) пациентов ($P < 0,001$). Летальный исход (ШИГ = 1) отмечен у 2 пациентов (послеоперационная летальность - 0,5%) первой группы и 23 пациентов второй (послеоперационная летальность 8,0%) ($P < 0,001$).

Клинические примеры (летальные исходы) – внутрисосудистый метод

У больного К., 46 л. аневризма основной артерии в месте отхождения верхней мозжечковой артерии в момент её окклюзии разорвалась повторно и от нарастающей ишемии ствола головного мозга наступил летальный исход.

У больной И., 37 л. с разорвавшейся мешотчатой аневризмой в месте отхождения ЗНМА в момент эндоваскулярной окклюзии произошел повторный фатальный разрыв с массивным субарахноидальным кровоизлиянием.

У двух пациентов, кому проводилась эндоваскулярная окклюзия, аневризмы были множественными.

У одной пациентки с множественными аневризмами средний мозговых артерий в момент окклюзии разорвавшейся аневризмы левой СМА наступил интраоперационный повторный разрыв с последующей декомпенсацией больной.

У второй больной после окклюзии разорвавшейся аневризмы офтальмического сегмента правой ВСА через сутки разорвалась аневризма левой позвоночной артерии (накануне планируемой окклюзии) с массивным субарахноидальным кровоизлиянием.

3.2 Результаты лечения пациентов с аневризмами в остром периоде субарахноидального кровоизлияния

За указанный период времени в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» в остром периоде хирургическая помощь оказана 237 больным (25,6%). С использованием микрохирургического метода оперировано 128 больных, что составило 54% из всех пациентов, оперированных в остром периоде и 26,1% - оперированных с использованием данного метода. С использованием внутрисосудистого метода оперировано 109 больных, что составило 46% из всех пациентов, оперированных в остром периоде и 25,1% - оперированных с использованием данного метода.

Число больных, прооперированных в остром периоде САК, с использованием обоих методов представлено в таблице 10 и на рисунке 4.

Таблица 10. – Число оперированных больных по годам

Метод	Год									Итого
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Клипирований	–	2	6	6	24	24	17	16	33	128
Эндоваскулярных вмешательств	1	9	12	10	14	23	11	16	13	109
Всего	1	11	18	16	38	47	28	32	46	237



Рисунок 4. – Динамика числа оперированных больных в остром периоде САК (микрохирургический и эндоваскулярный методы), n=237

Таким образом, отмечается тенденция к росту вмешательств в остром периоде. Соблюдается один из основных принципов – своевременно выявлять больных с САК и доставлять их в медицинские учреждения, где им будет оказана помощь максимально быстро и эффективно специализированная помощь.

Состояние 163 пациентов (68,8%) при поступлении было компенсированным (I-II ст. по Н-Н), у 55 (23,2%) – субкомпенсированным (III ст. по Н-Н) и у 19 (8%) – декомпенсированным (IV-V ст.). Тяжесть состояния пациен-

тов в остром периоде (рисунок 5) наряду с другими факторами (выраженности имеющейся неврологической симптоматики, возраста, локализации и анатомических особенностей аневризмы, выраженности САК, оснащенности стационара) оказывали влияние на выбор метода вмешательства (таблица 11).

Таблица 11. – Распределение вмешательства в зависимости от тяжести состояния

Вмешательство	Тяжесть состояния, степень по Н.-Н.					Всего
	I	II	III	IV	V	
Клипирование	32 74,4%	73 60,8%	16 29,1%	3 30,0%	4 44,4%	128 54,0%
Эндоваскулярное	11 25,6%	47 39,2%	39 70,9%	7 70,0%	5 55,6%	109 46,0%
Всего	43	120	55	10	9	237

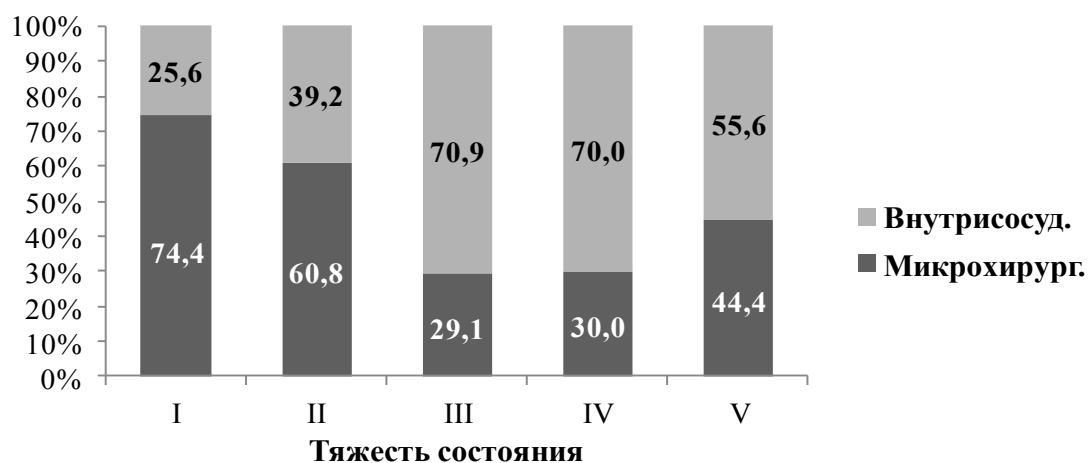


Рисунок 5. – Состояние пациентов при поступлении (шкала Hunt-Hess), n=237

Можно видеть, что при I и II степенях тяжести состояния чаще применялось микрохирургическое вмешательство – 74,4% и 60,8% случаев ($P < 0,001$ и $P = 0,001$, соответственно). При III и IV степенях преобладали внутрисосудистые вмешательства – 70,9% ($P < 0,001$) и 70,0% ($P = 0,048$).

Таким образом, у компенсированных пациентов (с I и II ст. тяжести по Hunt-Hess) при доступности обоих методов вмешательства, предпочтение отдавалось микрохирургическому методу. Пациентам в более тяжелом состоя-

нии (III ст.) и в декомпенсированном состоянии (IV и V ст. по Н-Н) предпочтения отдавалось внутрисосудистым вмешательствам. При наличии клинически значимых внутримозговых гематом, прорыва крови в желудочковую систему с признаками тампонады вторым этапом выполнялись экстренные открытые вмешательства (удаление гематом, дренирование желудочковой системы).

По результатам КТ, у 25 (16%) больных признаки САК отсутствовали, САК менее 1 мм отмечено у 37 (23%) больных, САК более 1 мм отмечено у 29 (18%) больных, и наличие внутримозговой гематомы или вентрикулярного кровоизлияния – у 68 (43%) больных (рисунок 6).

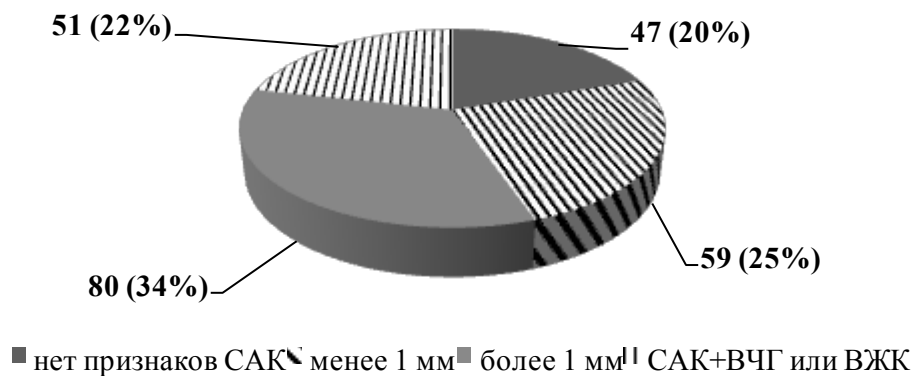


Рисунок 6. – Анатомические формы кровоизлияния по классификации Fisher, по данным КТ при поступлении, n=237

Среди пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, соотношение мужчин и женщин практически одинаковое – 65 (50,8%) и 63 (49,2%) соответственно. Возраст оперированных больных находился в диапазоне от 18 до 79 лет, средний возраст пациентов составил $49,7 \pm 11,1$ лет: у мужчин $47,4 \pm 9,3$ лет, у женщин – $52,2 \pm 12,2$ лет (рисунок 7).

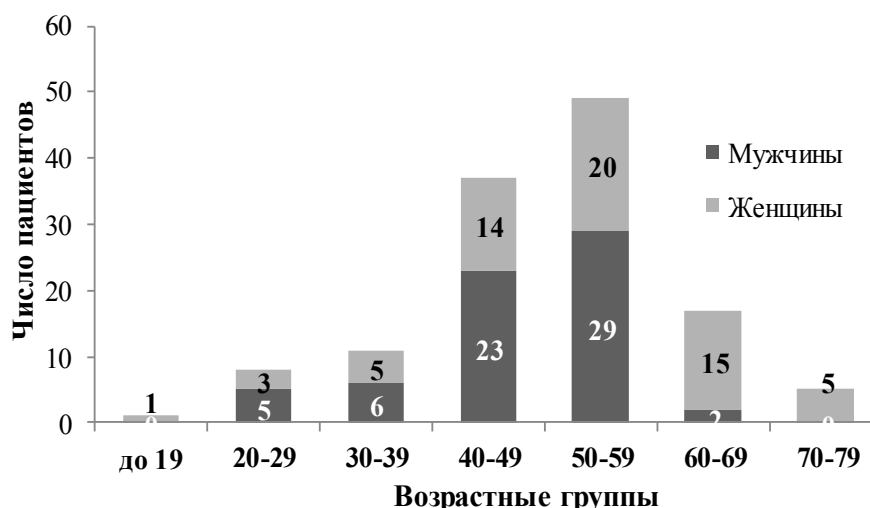


Рисунок 7. – Распределение больных по возрасту (микрохирургический метод, острый период), n=128

В целом, количество мужчин и женщин, оперированных с помощью микрохирургического метода, было, примерно одинаково (50,8% и 49,2%). Мужчин было больше, чем женщин в возрастной группе «40-49 лет» (62,2%, $P = 0,039$). В возрастных группах «60-69 лет» и «70-79 лет» женщин было больше – 88,2% ($P < 0,001$) и 100,0% ($P = 0,006$), соответственно (таблица 12).

Таблица 12. – Распределение больных по полу и возрасту, микрохирургический метод

Пол	Возраст, лет							Всего
	до 19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	
Муж	0 0,0%	5 62,5%	6 54,5%	23 62,2%	29 59,2%	2 11,8%	0 0,0%	65 50,8%
Жен	1 100%	3 37,5%	5 45,5%	14 37,8%	20 40,8%	15 88,2%	5 100%	63 49,2%
Всего	1	8	11	37	49	17	5	128

Следовательно, значимая часть оперированных – 97 (75,8%) независимо от пола составили больные в наиболее трудоспособном возрасте от 30 до 59 лет. Из 109 пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, женщин было 63 (57,8%), мужчин – 46 (42,2%). Возраст обследованных больных находился в диапазоне от 18 до 86 лет, средний возраст

пациентов составил $49,7 \pm 14,2$ лет: у мужчин $47,7 \pm 13,6$ лет, у женщин – $51,2 \pm 14,4$.

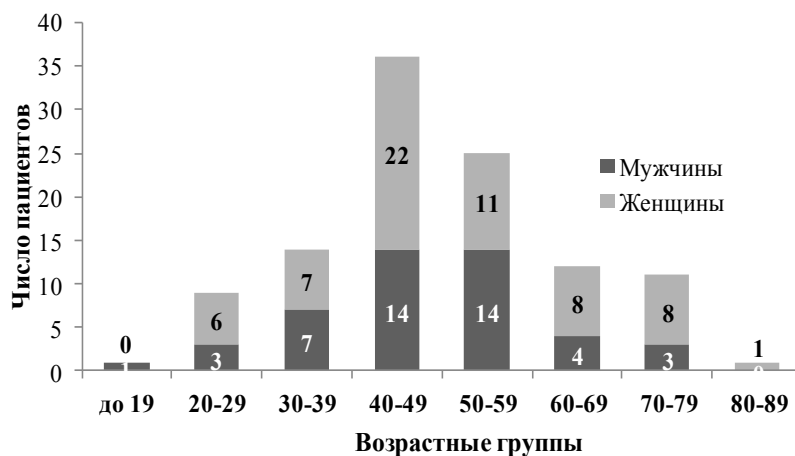


Рисунок 8. – Распределение больных по возрасту (внутрисосудистый метод, острый период), n=109

Таблица 13. – Распределение больных по полу и возрасту, внутрисосудистый метод

Пол	Возраст, лет								Всего
	до 19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	
Муж.	1 100%	3 33,3%	7 50,0%	14 38,9%	14 56,0%	4 33,3%	3 27,3%	0 0,0%	46 42,2%
Жен.	0 0,0%	6 66,7%	7 50,0%	22 61,1%	11 44,0%	8 66,7%	8 72,7%	1 100%)	63 57,8%
Всего	1	9	14	36	25	12	11	1	109

Женщин в группе больных, оперированных с помощью внутрисосудистого метода (рисунок 8, таблица 13), было больше, чем мужчин ($P = 0,022$). В группах «40-49 лет» и «70-79 лет» женщин было также больше – 66,7% ($P = 0,048$) и 72,7% ($P = 0,036$), соответственно.

Таким образом, значимая часть оперированных независимо от пола составили больные в наиболее трудоспособном возрасте – от 30 до 59 лет – 75 пациентов (68,8%). Если среди пациентов, оперированных микрохирургическим методом, мужчин было больше в большинстве возрастных групп (до 59 лет), то среди пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метод, наблюдалась обратная ситуация – группы представлены в пре-

имущественно женщинами, начиная с возрастной группы 20-29 лет. Исключение составили группа 30-39, где количество мужчин и женщин одинаковое, и подгруппа 50-59 лет, где мужчин было больше. Следовательно, среди пациентов, которым была оказана помощь внутрисосудистым методом, женщин было больше. Здесь же большая доля пациентов старше 70 лет (11%), чего не наблюдалось среди пациентов, оперированных открыто. У пожилых пациентов предпочтение отдавалось внутрисосудистому методу.

Из 128 пациентов, оперированных в остром периоде с использованием микрохирургического метода, у 17 (13,3%) аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 41 (32%) пациента – на средней мозговой артерии (СМА). В 45 (35,2%) случаях аневризмы располагались на ПМА. В 25 (19,5%) наблюдениях аневризмы были множественными. Пациентам с аневризмами задней циркуляции вмешательства с использованием микрохирургического метода не выполнялись (таблица 14).

У 14 (10,9%) пациентов аневризмы были милиарными, у 107 (83,6%) имели средние размеры, у 7 больных (5,5%) – большими. Гигантских разорвавшихся аневризм, оперированных в остром периоде САК с использованием микрохирургического метода, не было. В 46 (35,9%) случаях разорвавшихся аневризм имели размеры до 5 мм включительно. У мужчин средний размер аневризм составил $7,4 \pm 3,0$ мм, чаще они располагались в проекции комплекса ПМА-ПСА – 29 (44,6%), у женщин средний размер аневризм составил $6,2 \pm 3,1$ мм и чаще располагались в области бифуркации СМА – 23 (36,5%).

Таблица 14. – Локализация и размеры разорвавшихся аневризм (микрохирургический метод, острый период), n=128.

	Все го	%	Муж- чины	%	Размеры, мм	Жен- щины	%	Размеры, мм
ВСА	17	13,3	4	23,5	7,1±3,1	13	76,5	5,4±1,5
Коммуник.	10	58,8	3	30,0	7,4±3,2	7	70,0	5,1±1,2
Хориоидал.	6	35,3	0	0,0	–	6	100,0	5,9±2,0
Бифуркация	1	5,9	1	100,0	5,0	0	0,0	–
СМА	41	32,0	17	41,5	8,8±3,8	24	58,5	6,4±2,8
М1- сегмент	3	7,3	2	66,7	8,0±1,0	1	33,3	4,5
Бифуркация	37	90,2	14	37,8	8,4±3,8	23	62,2	6,5±2,8
М3-М4 сегм	1	2,4	1	100,0	15,0	0	0,0	–
ПМА	45	35,2	29	64,4	6,4±2,0	16	35,6	4,9±2,7
ПМА-ПСА	44	97,8	29	65,9	6,4±2,0	15	34,1	4,6±2,5
А2-А3	1	2,2	0	0,0	–	1	100,0	8,6
МА	25	19,5	15	60,0	8,2±2,7	10	40,0	7,3±4,0
Итого	128	100,0	65	50,8	7,4±3,0	63	49,2	6,2±3,1

Из 109 пациентов, оперированных в остром периоде САК с использованием внутрисосудистого метода, у 32 (29,4%) аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 17 (15,6%) больных – на средней мозговой артерии (СМА). В 31 (28,4%) случаях аневризмы располагались на ПМА. В группе эндоваскулярных вмешательств помощь оказывалась пациентам с аневризмами задней циркуляции – 11 наблюдений (10,1%). В 18 (16,5%) наблюдениях аневризмы были множественными (таблица 15).

Таблица 15. – Локализация и размеры разорвавшихся аневризм (внутрисосудистый метод, острый период), n=109

	Все- го	%	Муж- чины	%	Размеры, мм	Жен- щины	%	Размеры, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВСА	32	29,4	11	34,4	6,9±2,7	21	65,6	8,6±4,7
Кавернозн.	1	3,1	1	100,0	6,0	0	0,0	-
Супраклин.	31	96,9	10	32,3	7,0±2,9	21	67,7	8,6±4,7
Офтальм.	5	16,1	0	0,0	-	5	100,0	11,0±7,4
Коммун.	17	54,8	7	41,2	7,5±3,2	10	58,8	7,2±3,3
Хориоид.	9	29,0	3	33,3	6,4±2,3	6	66,7	8,1±1,3

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
СМА	17	15,6	7	41,2	7,9±3,3	10	58,8	5,2±1,8
М1- сегмент	1	5,9	0	0,0	-	1	100,0	3,0
Бифуркация	16	94,1	7	43,8	7,9±3,3	9	56,3	5,4±1,8
ПМА	31	28,4	17	54,8	8,5±4,6	14	45,2	4,0±1,3
ПМА-ПСА	28	90,3	16	57,1	8,8±4,6	12	42,9	4,0±1,3
A1-A2	1	3,2	0	0,0	-	1	100,0	5,0
A2-A3	1	3,2	1	0,0	4,0	0	0,0	-
A3-A4	1	3,2	0	0,0	-	1	100,0	3,0
ВББ	11	10,1	4	36,4	7±1,9	7	63,6	6,4±4,4
Позвон.	1	9,1	1	100,0	10,0	0	0,0	-
ЗНМА	5	45,5	1	20,0	5,0	4	80,0	7,8±5,1
ВМА	1	9,1	0	0,0	-	1	100,0	6,5
Бифурк. осн	4	36,4	2	50,0	6,5±0,5	2	50,0	3,5±1,5
МА	18	16,5	7	38,9	6,9±2,0	11	28,3	7,1±4,0
Итого	109	100,0	46	42,2	7,7±3,6	63	57,8	6,7±3,9

У 12 (11,0%) пациентов аневризмы были милиарными, у 91 (83,5%) – среднего размера, у 6 (5,5%) – большие. Пациентов с гигантскими размерами аневризм, оперированных в остром периоде с использованием внутрисосудистого метода, не было. У 36 (33,0%) пациентов аневризмы имели размеры до 5 мм включительно. У мужчин средний размер аневризм составил 7,7±3,6 мм, чаще они располагались в проекции комплекса ПМА-ПСА – 16 (34,8%), у женщин средний размер аневризм составил 6,7±3,9 мм и чаще располагались на ВСА – 21 (33,3%) (таблица 16).

Таблица 16. – Размеры разорвавшихся аневризм (микрохирургический и внутрисосудистый методы), n=237

Метод вмешательства	Милиарные	Средние	Большие	Гигантские	Всего
Микрохирургический	14 53,8%	107 54,0%	7 53,8%	0 0,0%	128 54,0%
Внутрисосудистый	12 46,2%	91 46,0%	6 46,2%	0 0,0%	109 46,0%
Всего	26	198	13	0	237

В остром периоде микрохирургический метод использовался, практически, с такой же частотой, как и внутрисосудистый. В частоте использования этих методов в зависимости от размера аневризм отличий не выявлено.

Из 237 пациентов, оперированных в остром периоде САК с использованием обоих методов, 163 (68,8%) пациента были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ. За указанный период в клинике умер 21 пациент (послеоперационная летальность 8,9%). В 2013 г. не погибло ни одного пациента.

В остром периоде при микрохирургическом методе лечения церебральных аневризм летальный исход (ШИГ 1) отмечен у двух пациентов (послеоперационная летальность 1,6%). 103 (80,5%) пациентов были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов (рисунок 9).

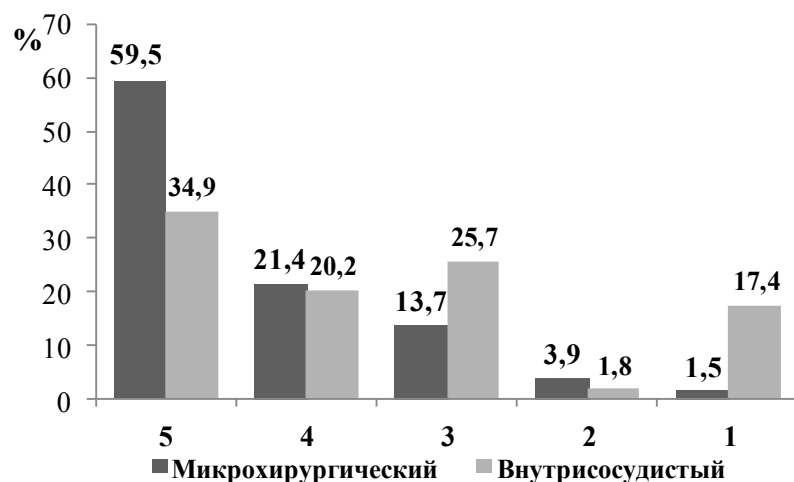


Рисунок 9. – Результаты лечения больных с разорвавшимися аневризмами по шкале ШИГ (острый период)

В группе больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, на момент выписки состояние по ШИГ оценивалось на 5 или 4 балла у 106 (80,9%) пациентов, в то время как в группе больных, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, таких было меньше - 60 (55,5%) пациентов ($P < 0,001$). Летальный исход (ШИГ = 1) отмечен у 2 пациентов (послеоперационная летальность 1,5%) первой группы и 19 пациентов второй (послеоперационная летальность 17,4%) ($P < 0,001$).

Тяжесть предоперационного состояния является ключевым фактором, определяющим исходы лечения. У пациентов I-III ст. тяжести по Н-Н количество «отличных» и «хороших» результатов отмечено у 75,2% пациентов, плохих и летальных – у 24,8% (летальность 7,8%), а у больных IV-V ст. в 15,8% и 84,2% случаев соответственно (летальность 21,1%).

Клинические примеры (летальные исходы) – микрохирургический метод (острый период)

У одной больной (состояние при поступлении III ст. по Н-Н) на восьмой день после субарахноидально-паренхиматозного кровоизлияния на фоне вазоспазма легкой степени обеих внутренних сонных артерий клипирована мешотчатая аневризма правой ВСА. После операции отмечено прогрессирование спазма несущей аневризму артерии с переходом на СМА с развитием глубокого гемипареза и усугублением общемозгового дефицита до сопора. Выполнены химическая ангиопластика с последующей баллонной ангиопластикой правой СМА с её диссекцией и повторным субарахноидальным кровоизлиянием. Через несколько часов после эндовазального пособия наступила смерть.

У другой больной с аневризмой коммуникантного сегмента левой ВСА на 4 день после субарахноидального кровоизлияния (состояние при поступлении I ст. по Н-Н) интраоперационно произошел разрыв аневризмы в последующем отрывом купола аневризмы от несущей артерии. Был выполнен треппинг левой ВСА. Несмотря на наличие признаков коллатерального кровотока в бассейне выключенной сонной артерии по результатам интраоперационной контактной доплерографии, после операции развился обширный инфаркт полушария. Пациентке была выполнена широкая декомпрессия ишемизированного полушария. К сожалению, весь использованный современный хирургический потенциал не предотвратил летальный исход.

Из 109 пациентов, оперированных в остром периоде САК с использованием внутрисосудистого метода, 60 (55,1%) пациентов были выписаны с

уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ (рисунок 14). Летальный исход (ШИГ 1) отмечен у 19 пациентов (послеоперационная летальность 17,4%).

Клинические примеры (летальные исходы) – внутрисосудистый метод (острый период)

У 9 пациентов летальный исход наступил после разрыва аневризм ПМА-ПСА с массивным субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярным кровоизлиянием. У 2-х больных паренхиматозное кровоизлияние было в гипоталамическую область. Выключение аневризм проводилось в первые 10 дней после их разрыва, сопровождалось у 4-х дренированием желудочковой системы, у 3-х выполнялась широкая декомпрессия ишемизированного полушария головного мозга. В одном наблюдении был интраоперационный разрыв аневризмы с её последующей полной окклюзией. У другого больного разрыв аневризмы передних отделов Виллизиевого круга привёл к формированию гематомы в полости прозрачной перегородки с окклюзионной гидроцефалией. Эндоваскулярная окклюзия аневризмы осложнилась тромбозом правой СМА. Пациенту провели транскортикальное удаление гематомы, вентрикулярное дренирование, провели реваскуляризацию ишемизированного полушария путем наложения ЭИКМА с последующей широкой декомпрессией большого полушария. К сожалению, весь современный хирургический потенциал не предотвратил летального исхода.

У пациентки К., 45 л. после повторных субарахноидальных кровоизлияний выполнена эндоваскулярная окклюзия офтальмической аневризмы левой внутренней сонной артерии. Констриктивно-стенотическую артериопатию не удалось купировать, используя баллонную и химическую ангиопластику.

У 5 пациентов эндоваскулярная окклюзия проводилась по поводу разрыва аневризм супраклиноидных участков ВСА с массивным субарахноидально-паренхиматозно-внутрижелудочковым кровоизлиянием. Это пособие дополнялось у 2-х пациентов дренированием желудочковой системы, у 2-х –

широкой декомпрессией ишемизированного большого полушария. У одного пациента в этой группе наблюдался интраоперационный разрыв аневризмы с повторным субарахноидальным кровоизлиянием. У всех больных окклюзия аневризм проводилась в остром периоде после их разрыва.

У пациентки с разрывом аневризмы правой СМА с массивным субарахноидальным кровоизлиянием и агрессивной гематомой в проекции правых височной и теменной долей эндоваскулярная окклюзия аневризмы предшествовала удалению гематомы и широкой декомпрессии пораженного полушария мозга.

Больная И., 61 г. на вторые сутки после разрыва аневризмы левой передней мозговой артерии с массивным субарахноидальным и внутрижелудочковым кровоизлиянием осуществлена эндоваскулярная окклюзия аневризмы. Через неделю на фоне констриктивно-стенотической артериопатии развился обширный инфаркт головного мозга с дисфункцией ствола, через 4 суток после этого наступила смерть.

У одного больного с множественными аневризмами выполнена окклюзия аневризмы ПМА-ПСА слева. В момент окклюзии аневризмы перикаллёзного отрезка правой ПМА интраоперационный разрыв аневризмы определил необходимость окклюзии перикаллёзной части артерии, что привело к инфаркту мозга.

У больной Н., 61 г. после окклюзии аневризмы развилки основной артерии развился тромбоз основной и задних мозговых артерий, что определило летальный исход.

3.3 Лечение вазоспазма эндоваскулярным методом

Сосудистый спазм занимает лидирующую позицию среди причин инвалидизации и летальности у пациентов перенесших субарахноидальное кровоизлияние. По данным кооперативного исследования 68 нейрохирургических центров 16 стран, развитие вазоспазма является основной причиной

ухудшения состояния или летального исхода у 33,5% пациентов после перенесенного САК (Володюхин М.Ю. Опыт лечения сосудистого спазма у пациентов в остром периоде субарахноидального кровоизлияния // Диагностическая и интравенционная радиология. – 2014 г. – том 8. – № 3. – С. 62-65).

Мониторинг за степенью развития вазоспазма осуществлялся ежедневным выполнением ТКДГ. Показанием для выполнения баллонной ангиопластики является появление неврологического дефицита ишемического характера. При этом операция должна быть выполнена в течении первых двух-трех часов от начала клинических проявлений ишемии. Если время появления ишемических расстройств определить было невозможно, пациенту выполнялась МРТ в режиме DWI или МСКТ в режиме перфузия, для оценки степени ишемического повреждения и зоны гипоперфузии. При выраженных ишемических изменениях (оценка по шкале DWI ASPECT менее 5 баллов или при объеме очага ишемии по данным КТ диффузии более 250 см³) баллонная ангиопластика не выполнялась из-за высокого риска развития реперфузионного повреждения. Операция выполнялась под общим интубационным наркозом. Для профилактики тромбоэмболических осложнений проводилась системная гепаринизация до достижения целевых цифр активного времени свертывания. Баллонная ангиопластика всем пяти пациентам выполнялась церебральными баллонными катетерами. Дилатации подвергались супраклиноидный сегмент ВСА и М1 сегмент средних мозговых артерий.

За шестилетний период (с 2007 по 2015 гг.) баллонная ангиопластика интракраниальных артерий была выполнена шести пациентам. Трем пациентам баллонная ангиопластика не выполнялась из-за выраженного ишемического повреждения головного мозга (DWI ASPECT менее 5 баллов). В одном наблюдении, при дилатации СМА произошел ее фатальный разрыв (там же, С. 64).

3.4 Результаты лечения пациентов с аневризмами в холодном периоде субарахноидального кровоизлияния

В данном разделе представлены результаты анализа лечения 418 пациентов с разорвавшимися аневризмами головного мозга в холодном периоде САК с использованием обоих методов. С использованием микрохирургического метода оперировано 241 больных, что составило 57,7% из всех пациентов, оперированных в холодном периоде САК и 49,1% - оперированных с использованием данного метода. С использованием внутрисосудистого метода оперировано 177 больных, что составило 42,3% из всех пациентов, оперированных в холодном периоде САК и 40,7% - оперированных с использованием данного метода.

Число прооперированных больных в зависимости от метода представлено в таблице 17.

Таблица 17. – Число оперированных больных по годам в зависимости от метода, n=418

Метод	Годы									Итого
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Микрохирургический	20	23	34	32	31	25	21	31	24	241
Внутрисосудистый	7	22	17	26	18	20	30	9	28	177

Из 241 пациента, оперированных с использованием микрохирургического метода, мужчин было 134 (55,6%), женщин – 107 (44,4%). Среди 177 пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, мужчин было 88 (49,7%), женщин – 89 (50,3%). Возраст больных, оперированных микрохирургическим методом, находился в диапазоне от 19 до 71 года. Средний возраст пациентов составил $48,2 \pm 10,2$ года: у мужчин $47,1 \pm 9,7$ лет, у женщин – $49,4 \pm 10,6$ лет. Возраст больных, оперированных эндоваскулярно, находился в диапазоне от 21 до 76 лет. Средний возраст пациентов со-

ставил $49,3 \pm 12,1$ лет: у мужчин $47,0 \pm 11,2$ лет, у женщин – $51,6 \pm 12,5$ (таблица 18).

Таблица 18. – Возраст оперированных больных в зависимости от пола и метода вмешательства

Метод вмешательства	Пол	Возраст, лет		
Микрохирургический	Мужской	от 22 до 70	$47,1 \pm 9,7$	$48,2 \pm 10,2$
	Женский	от 19 до 71	$49,4 \pm 10,6$	
Внутрисосудистый	Мужской	от 21 до 75	$47,0 \pm 11,2$	$49,3 \pm 12,1$
	Женский	от 23 до 76	$51,6 \pm 12,5$	

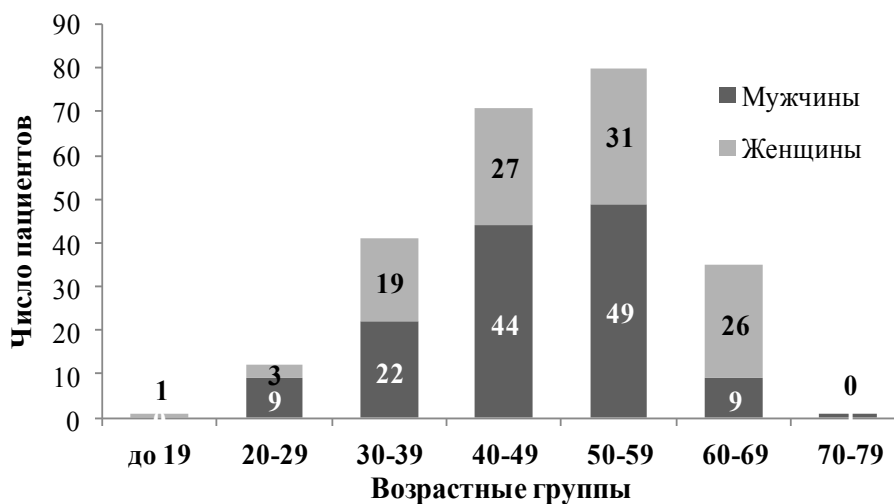


Рисунок 10. – Распределение больных по возрасту (микрохирургический метод, холодный период), n=241

Таблица 19. – Распределение больных по полу и возрасту, микрохирургический метод

Пол	Возраст, лет							Всего
	до 19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	
Муж.	0 0,0%	9 75,0%	22 53,7%	44 62,0%	49 61,3%	9 25,7%	1 100%	134 55,6%
Жен.	1 100%	3 25,0%	19 46,3%	27 38,0%	31 38,8%	26 74,3%	0 0,0%	107 44,4%
Всего	1	12	41	71	80	35	1	241

В целом, мужчин, оперированных с помощью микрохирургического метода, было больше, чем женщин ($P = 0,014$). Мужчин было больше, чем женщин в возрастной группе «20-29 лет» (75,0%, $P = 0,022$), «40-49 лет» (62,0%, $P = 0,005$), «50-59 лет» (61,3%, $P = 0,005$). В возрастной группе «60-69 лет» женщин было больше, чем мужчин (74,3%, $P < 0,001$).

Следовательно, значимая часть (204 (84,7%)) оперированных независимо от пола составили больные в наиболее трудоспособном возрасте – от 30 до 59 лет.

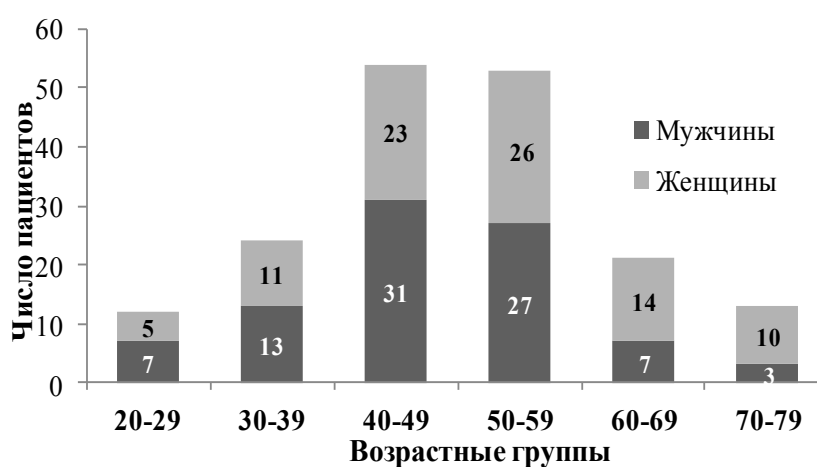


Рисунок 11. – Распределение больных по возрасту (внутрисосудистый метод, холодный период), $n=177$

Таблица 20. – Распределение больных по полу и возрасту, внутрисосудистый метод

Пол	Возраст, лет						Всего
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	
Муж.	7 58,3%	13 54,2%	31 57,4%	27 50,9%	7 33,3%	3 23,1%	88 49,7%
Жен.	5 41,7%	11 45,8%	23 42,6%	26 49,1%	14 66,7%	10 76,9%	89 50,3%
Всего	12	24	54	53	21	13	177

В целом, число мужчин и женщин, оперированных с помощью внутрисосудистого метода, было, примерно, одинаково. В возрастных группах «60-

69 лет» и «70-79 лет» женщин было больше – 66,7% ($P = 0,036$) и 76,9% ($P = 0,011$), соответственно (рисунок 11, таблица 20).

Таким образом, так же как и в группе микрохирургического метода вмешательства, значимую часть (74,0%) оперированных пациентов независимо от пола составили больные в наиболее трудоспособном возрасте – от 30 до 59 лет. Мужчин было больше в большинстве возрастных интервалов, женщин было больше в возрастных интервалах 60-69 и 70-79 лет. Среди больных, оперированных внутрисосудистым методом, большая доля (7,3%) пациентов старше 70 лет чего не наблюдалось в группе микрохирургического метода вмешательства (0,4%). Таким образом, в нашей клинике у пожилых пациентов независимо от периода кровоизлияния предпочтение отдавалось внутрисосудистому методу.

Из 241 пациента, оперированных в холодном периоде САК с использованием микрохирургического метода, у 50 (20,7%) аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 49 (20,3%) – на средней мозговой артерии (СМА). В 102 (42,3%) случаях аневризмы располагались на ПМА. В 40 (16,6%) наблюдениях аневризмы были множественными. Пациентам с аневризмами задней циркуляции вмешательства с использованием микрохирургического метода не выполнялись (таблица 22).

У 15 (10,9%) пациентов аневризмы были милиарными, у 224 (83,6%) имели средние размеры, у 2 больных (5,5%) – большими. Гигантских разорвавшихся аневризм, оперированных в холодном периоде САК с использованием микрохирургического метода, не было. Средний размер аневризм составил $7,4 \pm 3,7$ мм. В 77 (32,0%) случаях разорвавшиеся аневризмы имели размеры до 5 мм включительно. У мужчин средний размер аневризм составил $7,9 \pm 4,0$ мм, чаще они располагались в проекции комплекса ПМА-ПСА – 58 (43,3%) пациентов, у женщин средний размер аневризм составил $6,9 \pm 3,2$ мм и чаще они также располагались в проекции комплекса ПМА-ПСА – 38 (35,5%, таблица 22).

Таблица 22. – Локализация и размеры разорвавшихся аневризм
(микрохирургический метод, холодный период), n=241

	Все го	%	Муж- чины	%	Размеры, мм	Жен- щины	%	Размеры, мм
ВСА	50	20,7	25	50,0	9,5±4,2	25	50,0	6,5±2,9
Коммуник.	32	64,0	14	43,8	9,7±4,8	18	56,3	6,0±2,7
Хориоидал.	14	28,0	9	64,3	9,0±2,0	5	35,7	8,0±3,4
Бифуркация	4	8,0	2	50,0	9,3±2,3	2	50,0	6,5±1,5
СМА	49	20,3	32	65,3	8,0±3,8	17	34,7	6,4±2,0
Бифуркация	47	95,9	30	63,8	8,1±3,9	17	36,2	6,4±2,0
М2-М3 сегм	2	4,1	2	100,0	7,2±1,9	0	0,0	-
ПМА	102	42,3	59	57,8	7,3±3,7	43	42,2	7,5±3,8
ПМА-ПСА	96	94,1	58	60,4	7,3±3,7	38	39,6	7,5±4,0
A1-A2	4	3,9	1	25,0	9,1	3	75,0	7,1±0,7
A2-A3	1	1,0	0	0,0	-	1	100,0	-
A3-A4	1	1,0	0	0,0	-	1	100,0	-
МА	40	16,6	18	45,0	8,0±4,6	22	55,0	7,0±2,9
Итого	241	100	134	55,6	7,9±4,0	107	44,4	6,9±3,2

Таким образом, у наших больных с аневризмами, оперированных микрохирургическим методом в холодном периоде САК, местом преимущественной локализации аневризм являлась ПМА и ее ветви – 102 (42,3%) наблюдения.

В группе, где применялся внутрисосудистый метод, у 64 (36,2%) пациентов аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 20 (11,3%) – на средней мозговой артерии (СМА). В 26 (14,7%) случаях аневризмы располагались на ПМА и ее ветвях, а в 53 (29,9%) наблюдениях аневризмы были множественными. В группе эндоваскулярных вмешательств помощь оказывалась пациентам с аневризмами задней циркуляции – 14 (7,9%) наблюдения.

У 25 (12,9%) пациентов аневризмы были милиарными, у 140 (80,8%) больных аневризмы имели средние размеры, у 9 (5,2%) – большие, у 3 (1,1%) пациентов – гигантские размеры. Средний размер аневризм составил 8,3±5,1 мм. В 51 (28,8%) случаях разорвавшиеся аневризмы имели размеры до 5 мм включительно. У мужчин средний размер аневризм составил 7,7±4,7 мм, чаще они располагались на ПМА – 24 (27,2%) и ВСА – 23 (26,1%), у женщин

средний размер аневризм составил $8,7 \pm 5,3$ мм и чаще они локализовались на ВСА – 41 (46,1%) наблюдение (таблица 23).

Таблица 23. – Локализация и размеры разорвавшихся аневризм
(внутрисосудистый метод, холодный период), n=177

	Все го	%	Муж- чины	%	Размеры, мм	Жен- щины	%	Размеры, мм
ВСА	64	36,2	23	35,9	$7,5 \pm 4,9$	41	64,1	$9,6 \pm 5,4$
Кавернозн.	6	9,4	3	50,0	$14 \pm 8,5$	3	50,0	$16,0 \pm 10,0$
Клиноидн.	4	6,3	1	25,0	6,7	3	75,0	$11,0 \pm 5,0$
Супраклин.	54	84,4	19	35,2	$6,4 \pm 2,9$	35	64,8	$8,9 \pm 4,3$
Офтальм.	13	24,1	1	7,7	6,5	12	92,3	$7,8 \pm 4,5$
Коммун.	31	57,4	13	41,9	$6,6 \pm 3,1$	18	58,1	$10,7 \pm 4,0$
Хориоид.	10	18,5	5	50,0	$5,3 \pm 2,5$	5	50,0	$6,2 \pm 2,2$
СМА	20	11,3	5	25,0	$7,1 \pm 3,1$	15	75,0	$7,2 \pm 2,2$
Бифуркация	20	100,0	5	25,0	$7,1 \pm 3,1$	15	75,0	$7,2 \pm 2,2$
ПМА	26	14,7	24	92,3	$6,7 \pm 3,1$	2	7,7	$9,4 \pm 1,6$
ПМА-ПСА	20	80,8	20	100,0	$7,0 \pm 3,5$	0	0,0	-
A1-A2	5	19,2	4	80,0	$6,0 \pm 0,8$	1	20,0	7,8
A3-A4	1	3,8	0	0,0	-	1	100,0	11,0
ВББ	14	7,9	11	78,6	$10,2 \pm 5,1$	3	21,4	$7,1 \pm 0,9$
ЗНМА	2	14,3	1	50,0	4,9	1	50,0	8,2
ПНМА	1	7,1	1	100,0	12,0	0	0,0	-
ВМА	5	35,7	4	80,0	$14,3 \pm 3,0$	1	20,0	6,0
Бифурк. осн	6	42,9	5	83,3	$4,3 \pm 0,5$	1	16,7	7,0
МА	53	29,9	25	47,2	$7,8 \pm 4,9$	28	59,4	$8,3 \pm 6,0$
Итого	177	100,0	88	46,7	$7,7 \pm 4,7$	89	53,3	$8,7 \pm 5,3$

При оперировании разорвавшихся аневризм микрохирургический метод использовался чаще внутрисосудистого ($P < 0,001$). С использованием внутрисосудистого метода вмешательства милиарные аневризмы оперировались чаще (таблица 24), чем с использованием микрохирургического метода – 62,5% случаев против 37,5% ($P = 0,028$). То же можно сказать и об оперировании больших аневризм – 81,8% случаев ($P = 0,003$). Аневризмы среднего размера оперировались чаще микрохирургическим методом – 61,5% случаев ($P < 0,001$).

Таблица 24. – Размеры разорвавшихся аневризм (микрохирургический и внутрисосудистый методы), n=418

Метод вмешательства	Милиарные	Средние	Большие	Гигантские	Всего
Микрохирургический	15 37,5%	22 46,15%	2 18,2%	0 0,0%	241 57,7%
Внутрисосудистый	25 62,5%	140 38,5%	9 81,8%	3 100%	177 42,3%
Всего	40	364	11	3	418

У 169 (95,5%) пациентов «выключение» аневризмы из кровотока осуществлялось путем окклюзии купола последней микроспиралью, у 6 (3,4%) больных аневризмы «выключены» путем установки поток ремоделирующих стентов и у 2 (1,1%) методом деструкции несущего сосуда после оценки адекватности коллатерального кровотока. В 29 (16,4%) случаях, когда аневризмы имели анатомически широкую шейку применялись стент- и баллон-ассистирующие технологии – 96,6% и 3,4% соответственно.

Тотальной окклюзии аневризмы (тип «А») удалось достичь у 133 (78,7%) пациентов, неполной (тип «В», аневризма заполняется в пришеечной части) – у 32 (19,0%) больных, частичной (тип «С», частичная окклюзия купола аневризмы) – у 2 (2,3%) пациентов (таблица 25).

Таблица 25. – Распределение аневризм по степени окклюзии, n=169 (абс. и %)

Степень окклюзии/доп. технологии	Абсолютные числа / %
Тотальная окклюзия (тип «А»)	133 (78,7%)
Неполная окклюзия (тип «В»)	32 (19,0%)
Частичная окклюзия (тип «С»)	4 (2,3%)

Из 418 пациентов с разорвавшимися аневризмами, оперированных в холодном периоде САК с использованием обоих методов, 373 (89,2%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов и сохранили трудоспособность. выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов и сохранили трудоспособность. 41 (9,8%) больной к выписке ввиду имеющегося неврологического дефицита, были за-

висимыми от постороннего ухода. Летальный исход (ШИГ 1) отмечен у 4 пациентов (послеоперационная летальность 1,0%).

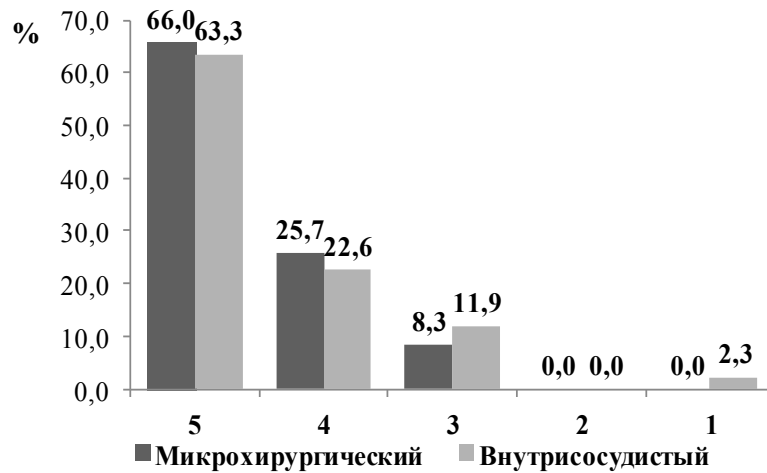


Рисунок 12. – Результаты лечения больных с разорвавшимися аневризмами по шкале ШИГ (холодный период)

В группе больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, 221 (91,7%) пациент был выписан с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ. В группе больных, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, 152 (85,9%) пациента были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ, т.е., примерно, столько же ($P = 0,064$). Летальных исходов среди пациентов первой группы, оперированных открыто в холодном периоде САК, не было. Летальный исход (ШИГ = 1) отмечен у 4 пациентов (послеоперационная летальность - 2,3%, $P = 0,019$) второй группы, т.е. чаще (рисунок 12). Сводные результаты сравнения исходов лечения больных с разорвавшимися аневризмами в остром и холодном периодах САК представлены в таблице 26.

Таблица 26. – Сравнение результатов лечения (по ШИГ) больных с разорвавшимися аневризмами (острый и холодный периоды)

Метод	Период САК	Всего пациентов	Исходы 5 и 4 балла	Р	Исходы 1 балл	Р
Оба метода	Острый	237	163 (68,8%)	P<0,001	21 (8,9%)	P<0,001
	Холодный	418	373 (89,2%)		4 (1,0%)	
Микрохирургический	Острый	128	106 (80,9%)	P=0,003	2 (1,5%)	P=0,058
	Холодный	241	221 (91,7%)		0 (0,0%)	
Внутри-сосудистый	Острый	109	60 (55,5%)	P<0,001	19 (17,4%)	P<0,001
	Холодный	177	152 (85,9%)		4 (2,3%)	

Таким образом, результаты лечения больных в холодном периоде САК были статистически значимо лучше, чем остром периоде как в целом, так и в обоих методах вмешательства ($P < 0,001$), исключение составила группа микрохирургического метода, где число летальных исходов в остром и холодном периодах САК статистически значимо не отличались ($P = 0,058$).

3.5 Результаты лечения пациентов с множественными разорвавшимися аневризмами

В отделении нейрохирургии ГАУЗ «МКДЦ» с 2007 по 2015 гг. находились на лечении 136 пациентов с множественными разорвавшимися аневризмами артерий головного мозга (МА), что составило 20,8% от общего числа оперированных больных с разорвавшимися аневризмами и 75,6% – от общего числа больных с множественными аневризмами. С помощью микрохирургического метода прооперировано 65 пациентов, что составило 47,8% от общего числа больных с множественными неразорвавшимися аневризмами; внутрисосудистого – 71 пациент (52,2%).

Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 23 до 78 лет. Средний возраст больных с МА составил $49,2 \pm 10,4$ лет. Среди больных с МА прооперировано 65 (47,8%) мужчин, 71 (52,2%) женщины; соотношение пациентов мужского и женского пола с МА составило 1:1,1.

Среди пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, мужчин было 33 (50,8%), женщин – 32 (49,2%). Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 24 до 65 лет, средний возраст пациентов составил $47,9 \pm 9,0$ лет: у мужчин $47,2 \pm 9,1$ лет, у женщин – $48,6 \pm 9,1$ лет.

Среди пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, женщин было – 39 (54,9%), мужчин – 32 (45,1%). Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 23 до 78 лет, средний возраст пациентов составил $50,9 \pm 11,4$ лет: у мужчин $48,9 \pm 10,0$ лет, у женщин – $51,9 \pm 12,0$ лет (таблица 27).

Таблица 27. – Возраст оперированных больных с множественными неразорвавшимися аневризмами в зависимости от пола и метода вмешательства

Метод вмешательства	Пол	Возраст, лет		
		от 24 до 61	$47,2 \pm 9,1$	$47,9 \pm 9,0$
Микрохирургический	Женский	от 31 до 65	$48,6 \pm 9,1$	
Внутрисосудистый	Мужской	от 23 до 71	$48,9 \pm 10,0$	$50,9 \pm 11,4$
	Женский	от 25 до 78	$51,9 \pm 12,0$	

Распределение больных по возрасту и полу в зависимости от метода вмешательства представлено на рисунках 13 и 14 и таблице 28.

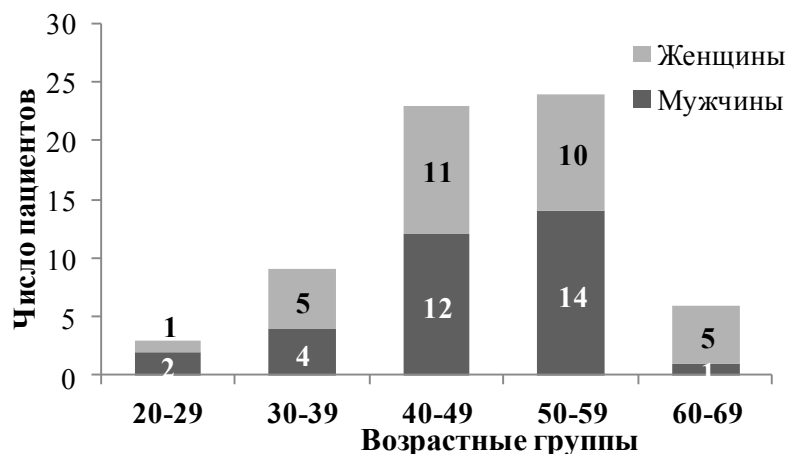


Рисунок 13. – Распределение больных по возрасту (микрохирургический метод, множественные разорвавшиеся аневризмы), n=65.

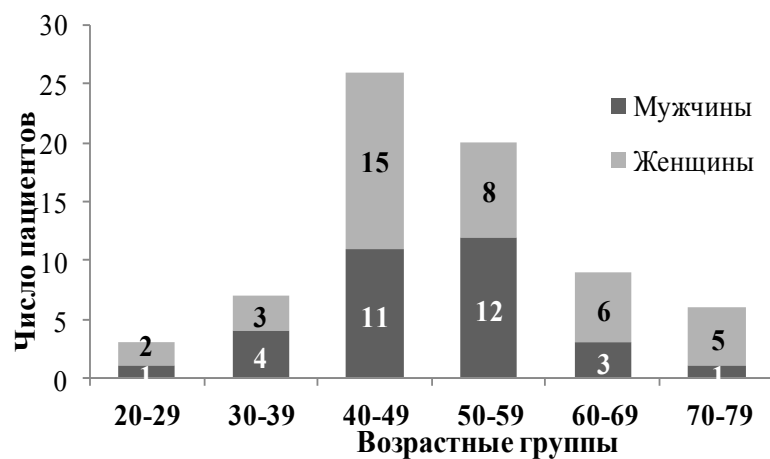


Рисунок 14. – Распределение больных по возрасту (внутрисосудистый метод, множественные разорвавшиеся аневризмы), n=71

Таблица 28. – Распределение больных по полу и возрасту, микрохирургический метод

Пол	Возраст, лет					Всего
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	
Муж.	2 66,7%	4 44,4%	12 52,2%	14 58,3%	1 16,7%	33 50,8%
Жен.	1 33,3%	5 55,6%	11 47,8%	10 41,5%	5 83,3%	32 49,2%
Всего	3	9	23	24	6	65

В целом, мужчин, оперированных с помощью микрохирургического метода, было столько же, сколько и женщин (рисунок 13, таблица 28). В возрастной группе «60-69 лет» женщин было больше, чем мужчин (83,3%, $P = 0,044$).

Таблица 29. – Распределение больных по полу и возрасту, внутрисосудистый метод

Пол	Возраст, лет						Всего
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	
Муж.	1 33,3%	4 57,1%	11 44,4%	12 63,6%	3 14,3%	1 16,7%	33 45,8%
Жен.	2 66,7%	3 42,9%	15 55,6%	8 36,4%	6 85,7%	5 83,3%	39 54,2%
Всего	3	7	27	22	7	6	72

В целом, число мужчин и женщин, оперированных с помощью внутрисосудистого метода, было, примерно, одинаково. В возрастных группах «60-69 лет» и «70-79 лет» женщин было больше – 85,7% ($P = 0,020$) и 83,3% ($P = 0,044$), соответственно (рисунок 14, таблица 29).

Таким образом, в группе пациентов, которым были выполнены клипирования аневризм, число мужчин и женщин практически одинаковое – 33 и 32 соответственно. В возрастном интервале 60-69 лет женщин было больше (83,3%). В группе эндоваскулярных вмешательств среди пациентов наиболее трудоспособного возраста от 30 до 59 лет число мужчин и женщин практически одинаковое – 27 и 26 соответственно. Среди пациентов старше 60 лет женщин было больше (73,3%).

МА преимущественно локализовались в каротидном бассейне. Чаще всего встречались следующие сочетания аневризм: ВСА-СМА – 13,2%, двусторонние ВСА – 12,5%, ВСА-ПМА – 11,8%, «зеркальные» СМА и односторонние ВСА – по 10,3%. Сочетание аневризм представлено на рисунке 15.

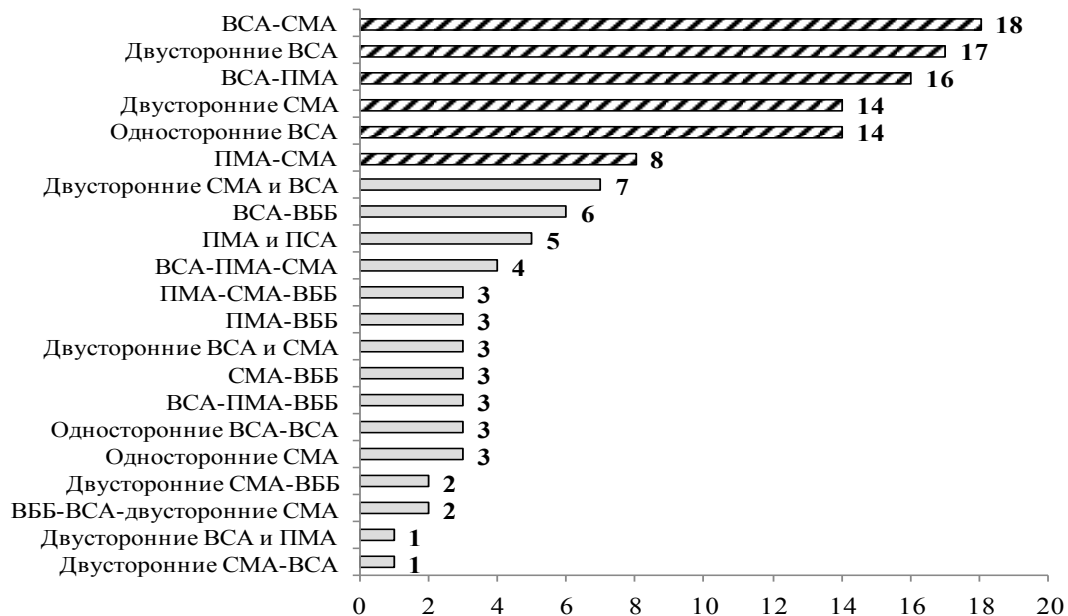


Рисунок 15. – Сочетание аневризм у больных с множественными разорвавшимися аневризмами, n=136

Максимальное число аневризм у одного пациента – 4 (у 2 пациентов, 1,5%), 3 (у 27 пациентов, 19,9%), 2 (у 107 пациентов, 78,6%). 41 пациент (30,1%) с МА были прооперированы в остром периоде САК, остальные 95 (69,9%) – в холодном периоде. 49 пациенту (27,2%) потребовалось «выключение» более одной аневризмы.

- Одномоментно: у 10 пациентов клипирование аневризм было одномоментным (максимально 3 аневризмы);
у 4 пациентов одномоментно эндоваскулярно окклюзированы две аневризмы;
- Поэтапно: у 10 – двухэтапное микрохирургическое вмешательство;
- у 14 – двухэтапное внутрисосудистое вмешательство;
- Комбинированно: 11 пациентам помощь оказана с применением обоих методов;

В случае открытых вмешательств одномоментно «выключали» максимально возможное число аневризм со стороны операционного доступа, начи-

ная с разорвавшейся, в случае невозможности или высоких рисков клипирования (преимущественно «блистер»-аневризмы) остальных аневризм они укреплялись фрагментами хирургической марли.

У 87 (64%) пациентов «выключалась» только одна аневризма, другие были менее 3 мм. Они оставлены для наблюдения.

110 (80,9%) больных были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ. Показатель пациентов больных с множественными разорвавшимися аневризмами представлены на рисунке 16.

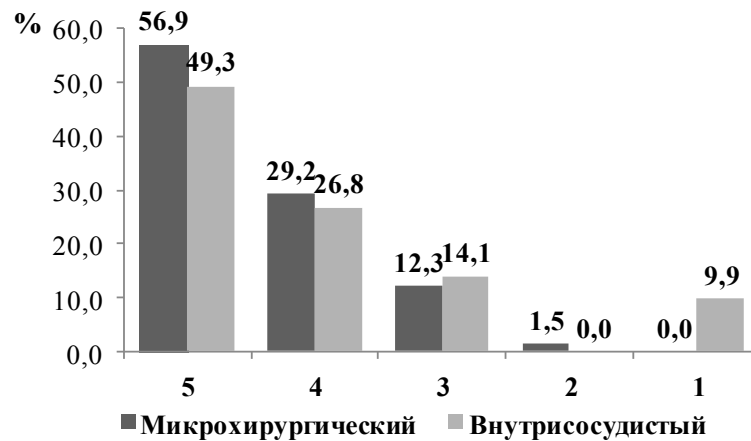


Рисунок 16. – Результаты лечения больных с множественными разорвавшимися аневризмами по шкале ШИГ

В группе больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, 56 (86,2%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по шкале исходов Глазго (ШИГ). Примерно, такую же картину можно было наблюдать и в группе больных, оперированных с использованием внутрисосудистого метода – 54 (76,1%) пациента были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов ($P = 0,137$). Летальных исходов среди пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, не было. Летальные исходы (ШИГ = 1) у больных второй группы фиксировались чаще – у 7 пациентов (послеоперационная летальность – 9,9%, $P = 0,010$).

3.6 Осложнения хирургии разорвавшихся аневризм

В период с 2007 по 2015 гг. у 73 пациентов (19,7%) с разорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием микрохирургического метода, возникли осложнения. При использовании внутрисосудистого метода осложнения возникли у 26 больных (9,1%).

3.6.1.1 Осложнения открытой хирургии. Интраоперационный разрыв аневризмы

В период с 2007 по 2015 гг. у 54 пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, произошел интраоперационный разрыв аневризмы (ИОРА), что составило 14,6% от общего числа пациентов с разорвавшимися аневризмами, оперированных данным методом и 88,5% от всех случаев ИОРА (61 наблюдение) у пациентов, оперированных открыто.

В 27 случаях (50%) оперативное вмешательство выполнялось в остром периоде САК. Все случаи ИОРА в зависимости от этапов операции представлены на рисунке 17.



Рисунок 17. – Частота разрывов аневризм на различных этапах операции, n=54

Контактные ИОРА произошли у 53 пациентов (98,1%): во время начальной арахноидальной диссекции – в 7,4%, во время выделения несущей аневризму артерии – в 9,3%, при выделении и клипировании аневризмы – в

53,7 и 27,8% случаев соответственно. Зафиксирован 1 случай внеконтактного разрыва большой (19 мм) мультиформной аневризмы СМА на этапе вскрытия ТМО.

Частота ИОРА варьировала в зависимости от локализации, размера и формы аневризмы, срока проведения операции. У 7 больных, оперативное вмешательство которых осложнилось ИОР, аневризмы были милиарными (13,0%), у 42 пациентов (77,8%) имели обычные размеры, у 5 (8,2%) размер аневризм был большим (9,2%). Средний размер аневризм составил $8,1 \pm 3,9$ мм.

Локализации аневризм, осложнившихся ИОРА, представлены на рисунке 18.

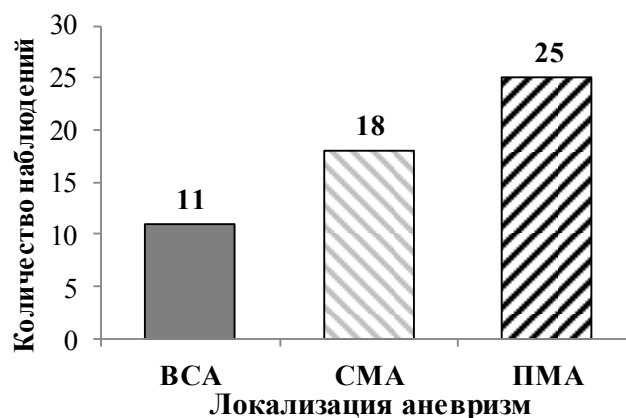


Рисунок 18. Число ИОР у больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, в зависимости от их локализации, n=54

Таким образом, в 25 (46,3%) случаях ИОР аневризмы локализовались на ПМА, в 18 (33,3%) и 11 (20,4%) случаев аневризмы располагались на СМА и ВСА соответственно. На ПМА ИОРА фиксировались чаще, чем на ВСА ($P = 0,005$).

Частота ИОРА в зависимости от срока проведения открытых операций представлена на рисунке 19.

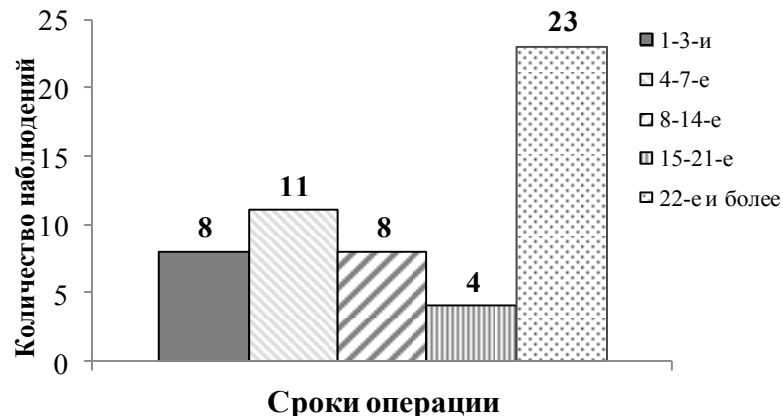


Рисунок 19. – Число случаев ИОРА в зависимости от срока проведения хирургического вмешательства от момента САК, n=54

Как видно из представленного рисунка, частота ИОРА при открытых вмешательствах, выполненных в остром периоде САК, составила по 14,8% на 1-3 и 8-14 сутки, 20,4% на 4-7 сутки после САК. В подостром периоде (15-21 сут.) частота ИОРА снижалась до 7,4% (4 наблюдения), а на сроках 22 дня и более достигла самых высоких значений – 23 наблюдения (42,6%), что высоко вероятно, связано с развитием рубцового процесса после лизиса крови после САК, затрудняющего выделение аневризмы.

Результаты лечения больных, операции которых осложнились ИОРА, представлены на рисунке 20.

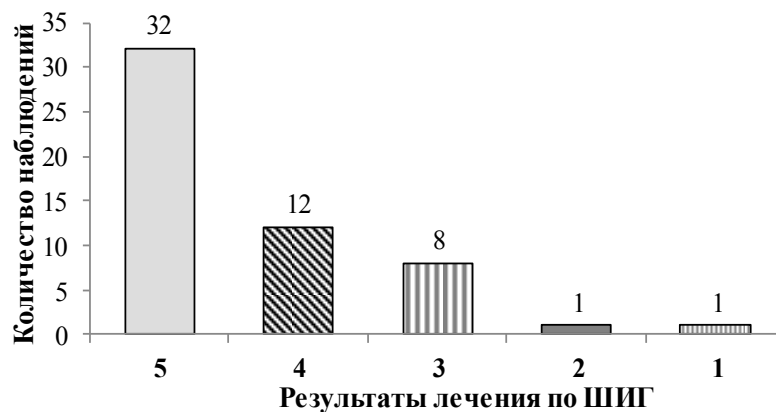


Рисунок 20. – Результаты лечения больных (по шкале исходов Глазго), операции которых осложнились ИОРА, n = 54

Таким образом, у 44 (81,5%) пациентов состояние к выписке оценивалось, как «отличное» и «хорошее» ($P < 0,001$ при сравнении с частотами встречаемости других состояний), в 8 случаях (14,8%, $P < 0,05$ при сравнении с двумя другими состояниями) – как «удовлетворительное». Летальный исход (ШИГ = 1) отмечен у одного пациента (послеоперационная летальность – 1,9%).

Учитывая эффективность и относительную безопасность ВК, с целью снижения рисков ИОРА в нашей клинике применяется методика превентивного ВК.

- Временное клипирование применялось в 315 (64,2%) случаях (*23-52%);
- Эпизоды ВК чередовались с адекватным временем реперфузии;
- Количество эпизодов ВК у пациентов от 1 до 6 (единичный случай), чаще 1-2.
- Минимальное время 0,5 мин., максимальное время ВК – 40 мин, чаще до 5 мин. В случае с 40 мин. ВК имел место внеконтактный ИОРА аневризмы СМА. Состояние пациентки при выписке 2 по ШИГ.

Клинический пример (ИОР) – микрохирургический метод

В 1 наблюдении внеконтактного ИОРА аневризмы с целью купирования артериального кровотечения было применено вынужденное 40 минутное временное клипирование (ВК), состояние пациентки при выписке оценивалось на 2 балла по ШИГ.

В другом случае у пациентки 70 лет на 4 сутки субарахноидального кровоизлияния (I ст. по Hunt-Hess) выполнен треппинг левой ВСА из-за невозможности остановки кровотечения вследствие полного отрыва купола аневризмы коммуникантного сегмента ВСА. Несмотря на наличие признаков адекватного коллатерального кровотока в бассейне исключенной сонной артерии по результатам интраоперационной доплерографии, после операции развился обширный инфаркт полушария. Несмотря на выполненную широ-

кую декомпрессию со стороны ишемизированного полушария, наступила смерть больной.

3.6.1.2 Осложнения открытой хирургии. Психоорганический синдром

При микрохирургическом методе лечения пациентов с разорвавшимися аневризмами у 26 (7,1%) пациентов были отмечены проявления психоорганического синдрома (ПОС), который включал различные комбинации симптомов, перечисленных ниже:

- амнезия;
- негативизм;
- эйфоричность;
- конфабуляции;
- апатико-абулический синдром;
- дезориентировка в пространстве, времени.

Симптоматика чаще развивалась у пациентов в послеоперационном периоде (19 больных, 73,1%) или уже имелась (7 пациентов, 26,9%) при поступлении пациентов в стационар на хирургическое лечение.

В 23 (88,5%) случаях вышеперечисленные проявления развивались после вмешательств по поводу аневризм комплекса ПМА-ПСА. У 11 (42,3%) больных вмешательства выполнялись в остром периоде САК, 1 (3,9%) – в подостром, остальные 13 (53,8%) в отдаленные сроки после САК.

У трех (11,5%) пациентов проявления психоорганического синдрома развились в послеоперационном периоде после клипирования аневризм других локализаций – у 1 больного после клипирования аневризмы ВСА, у 2 – после вмешательства по поводу разорвавшихся аневризм СМА.

У 22 (84,6%) пациентов с целью профилактики ИОРА применялось временное клипирование, несмотря на это, интраоперационный разрыв аневризмы имел место в 2 случаях (7,7%).

У 24 (92,3%) пациентов регресса симптоматики ПОС к выписке не было, хотя и отмечалась некоторая положительная динамика.

3.6.2.1 Осложнения эндоваскулярной хирургии. Интраоперационный разрыв аневризмы

В период с 2007 по 2015 гг. у 13 пациентов с разорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, зафиксирован ИОРА (4,6%). В 10 больных (76,9%) оперативное вмешательство выполнялось в остром периоде САК, у 3 (23,1%) – в холодном периоде.

Локализации аневризм, осложнившихся интраоперационным разрывом, представлены на рисунке 21.

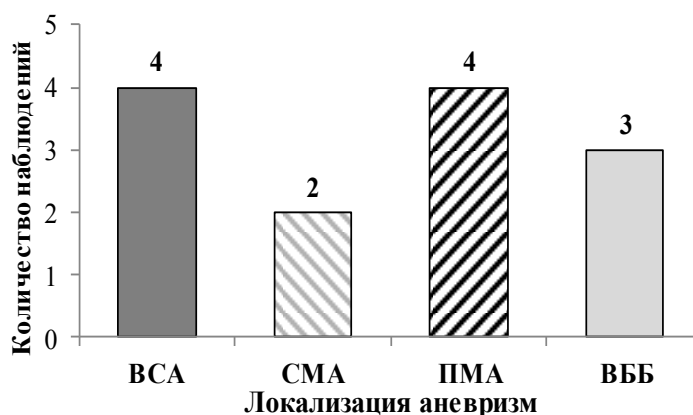


Рисунок 21. – Частота ИОРА в зависимости от их локализации, n=13

Таким образом, у 4 (30,8%) пациентов, операция которых осложнилась ИОР, аневризмы локализовались на ПМА и ВСА, в 2 (15,4%) и 3 (23%) случаях аневризмы располагались на СМА и на артериях ВББ соответственно.

Результаты лечения больных, операции которых осложнились ИОРА, представлены на рисунке 22.

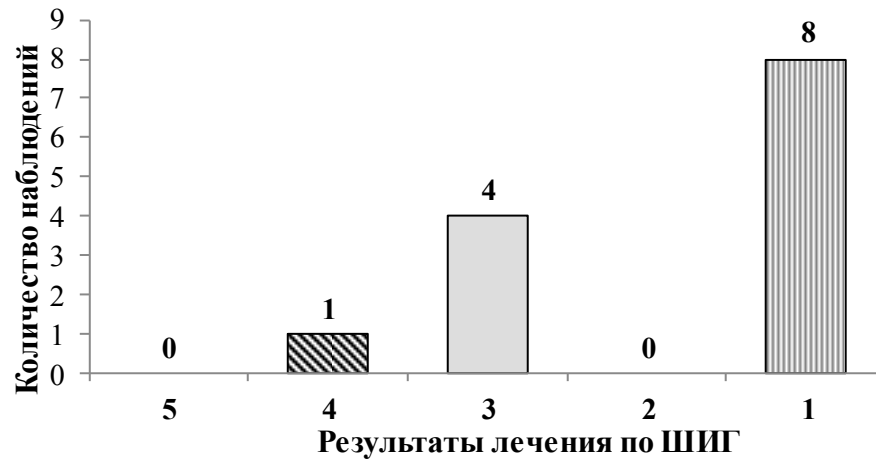


Рисунок 22. – Результаты лечения больных с разорвавшимися аневризмами, операции которых осложнились ИОРА, n = 13

Таким образом, только лишь у 1 (7,7%) пациента состояние к выписке оценивалось, как «хорошее», в 4 (30,8%) случаях – как «удовлетворительное». Летальный исход (ШИГ 1) отмечен у 8 (61,5%) пациентов. Ввиду малочисленности группы (n = 13) статистически значимая взаимосвязь между фактом ИОРА и исходами вмешательства не выявлена.

3.6.2.2 Ишемия головного мозга. Тромбоз

У 11 (3,9%) пациентов имел место тромбоз сосуда дистальнее аневризмы, что потребовало проведения экстренных мероприятий – тромбоэкстракции и введения антиагрегантов. У 2 больных причиной тромбоза явилась миграция спирали. Лишь у 4 (36,4%) пациентов проведенные экстренные мероприятия позволили восстановить кровоток: у 2 (50%) полностью, у 2 (50%) – частично. В 9 (81,8%) случаях возникшие процедуральные осложнения привели к ишемическому инсульту в соответствующем бассейне с ухудшением состояния пациентов, в 5 из которых это определило летальный исход. 2 (8,2%) пациента после возникших осложнений были выписаны без дефицита (ШИГ 5).

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С НЕРАЗОРВАВШИМИСЯ АНЕВРИЗМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

4.1 Общие сведения по хирургическому лечению больных с неразорвавшимися аневризмами

За указанный период времени в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» хирургическая помощь оказана 271 (29,3%) пациенту с неразорвавшимися аневризмами. С использованием микрохирургического метода оперировано 122 больных, что составило 45% от общего числа пациентов с неразорвавшимися аневризмами и 24,8% – оперированных с использованием данного метода. С использованием внутрисосудистого метода оперировано 149 пациентов, что составило 55% от общего числа пациентов с неразорвавшимися аневризмами и 34,3% от общего количества вмешательств с использованием данного метода по поводу аневризматической болезни головного мозга.

Число больных, прооперированных в остром периоде САК, с использованием обоих методов представлено в таблице 30 и на рисунке 23.

Таблица 30. – Число оперированных больных по годам (абс.)

Метод	Годы									Итого
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Микрохирургический	0	4	1	1	15	19	26	31	25	122
Внутрисосудистый	2	7	7	16	14	18	27	19	39	149
Всего	2	11	8	17	29	37	53	50	64	271

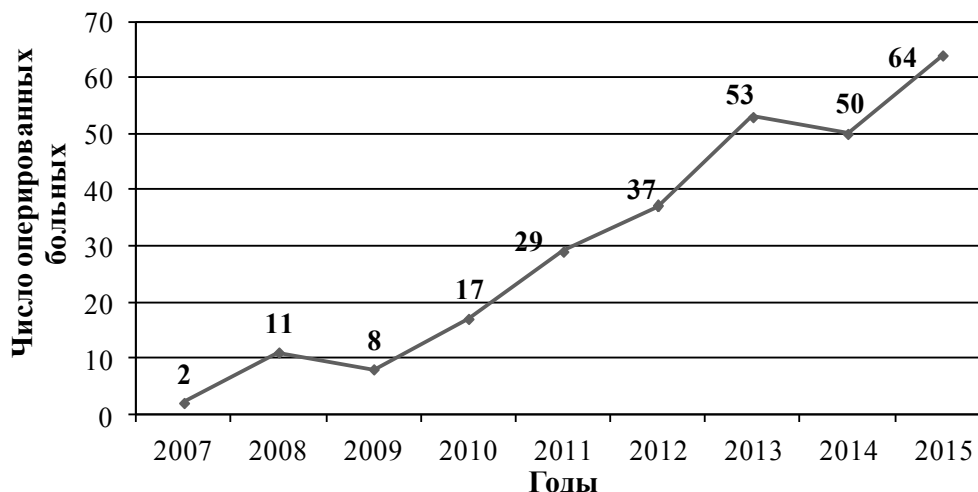


Рисунок 23. – Динамика числа оперированных больных с неразорвавшимися аневризмами по годам (абс.)

Таким образом, отмечается тенденция к росту вмешательств у пациентов с неразорвавшимися аневризмами.

Среди пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, соотношение мужчин и женщин практически одинаковое – 59 (48,4%) и 63 (51,6%) соответственно. Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 16 до 70 лет, средний возраст пациентов составил $52,0 \pm 10,0$ лет: у мужчин $50,4 \pm 11,6$ лет, у женщин – $53,4 \pm 8,0$ лет.

Среди пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, женщин было больше – 109 (73,2%), мужчин – 40 (26,8%). Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 21 до 76 лет, средний возраст пациентов составил $51,9 \pm 12,6$ лет: у мужчин $49,0 \pm 12,2$ лет, у женщин – $53,0 \pm 12,6$ лет (таблица 31).

Таблица 31. – Возраст оперированных больных в зависимости от пола и метода вмешательства

Метод вмешательства	Пол	Возраст, лет		
Микрохирургический	Мужской	от 16 до 68	$50,4 \pm 11,6$	$52,0 \pm 10,0$
	Женский	от 31 до 70	$53,4 \pm 8,0$	
Внутрисосудистый	Мужской	от 23 до 72	$49,0 \pm 12,2$	$51,9 \pm 12,6$
	Женский	от 21 до 76	$53,0 \pm 12,6$	

Большую часть (88,5%) больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, независимо от пола составили пациенты от 40 до 69 лет (рисунок 24). Число женщин среди пациентов наиболее трудоспособного возраста (30-59 лет) несколько больше – 51 против 46. В возрастной подгруппе 60-69 лет соотношение пациентов мужского и женского пола практически одинаковое – 10 и 11 соответственно. Можно видеть, что количество мужчин и женщин как в целом, так и во всех возрастных группах, примерно, одинаково.

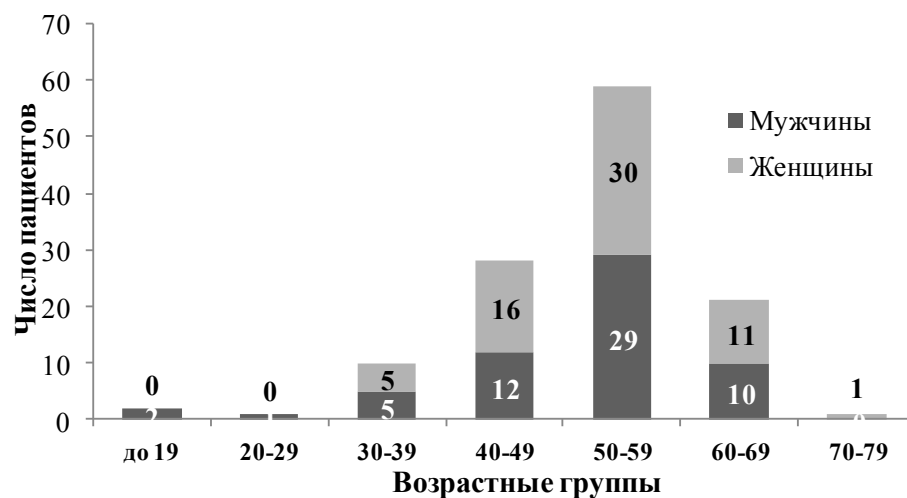


Рисунок 24. – Распределение больных по возрасту (микрохирургический метод, неразорвавшиеся аневризмы), n=122

Большая часть пациентов – 145 (97,3%), оперированных эндоваскулярно, распределились в пяти возрастных группах, начиная с 30 лет (рисунок 25). Большое число пациентов – 16 (10,7%) старше 70 лет, чего не наблюдалось среди пациентов, оперированных и использованием микрохирургического доступа, где группа представлена одним пациентом. Начиная 30-ти летнего, во всех возрастных интервалах больше женщин. В целом, число женщин (73,2%) значительно превышало количество мужчин (26,8%, $P < 0,001$). В возрастных группах «30-39 лет» и старше число женщин также было значительно больше мужчин ($P < 0,01$ при сравнении этих возрастных групп).

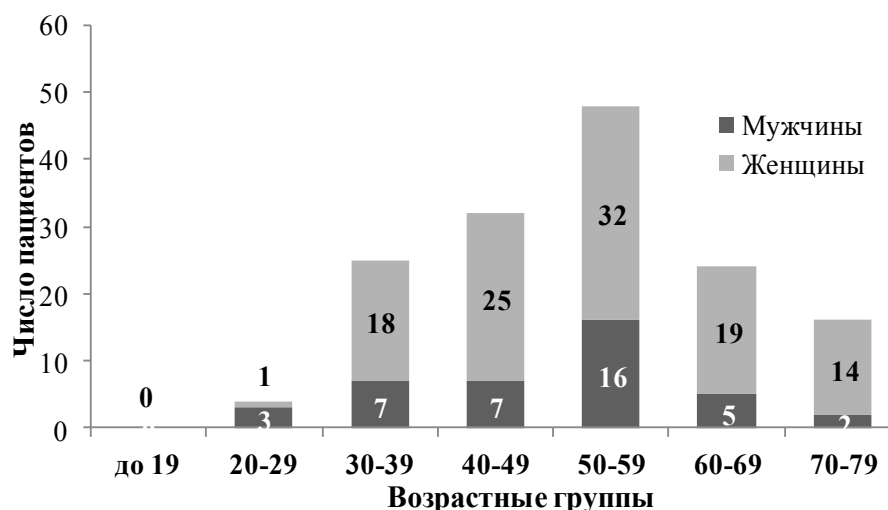


Рисунок 25. – Распределение больных по возрасту (внутрисосудистый метод, неразорвавшиеся аневризмы), n=149

У пожилых пациентов при доступности обоих методов вмешательства предпочтение отдавалось внутрисосудистому методу.

Из 122 пациентов, оперированных с помощью микрохирургического метода, у 13 (10,7%) аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 52 (42,6%) – на средней мозговой артерии (СМА), в 38 (31,1%) – на ПМА. В 19 (15,6%) наблюдениях аневризмы были множественными (таблица 32).

Таблица 32. – Локализация и размеры неразорвавшихся аневризм (микрохирургический метод), n=122

	Всего	%	Мужчины	%	Размеры, мм	Женщины	%	Размеры, мм
ВСА	13	10,7	5	38,5	10,7±2,6	8	61,5	7,4±1,8
• Коммуник.	7	53,8	4	57,1	9,6±2,1	3	42,9	7,3±0,5
• Хориоидал.	4	57,1	1	25,0	14	3	75,0	6,3±0,9
• Бифуркация	2	50,0	0	0,0	-	2	100,0	9,5±2,5
СМА	52	42,6	24	46,2	8,1±2,8	28	53,8	5,8±2,1
• М1- сегмент	8	15,4	3	37,5	6,5±0,4	5	62,5	6,3±1,2
• Бифуркация	44	84,6	21	47,7	8,3±3,0	23	52,3	5,6±2,3
ПМА-ПСА	38	31,1	23	60,5	7,7±3,1	15	39,5	6,2±2,0
МА	19	15,6	7	36,8	6,4±2,5	12	63,2	7,1±2,3
Итого	122	100	59	48,4	7,9±3,3	63	51,6	6,4±2,2

У 7 (5,3%) пациентов аневризмы были милиарными, у 113 (92,6%) имели средние размеры, у 2 больных (2,1%) – большими. Гигантских неразорвавшихся аневризм, оперированных с использованием микрохирургического метода, не было. У мужчин средний размер аневризм составил $7,9 \pm 3,3$ мм, чаще они располагались на СМА – 24 (40,7%) и в проекции комплекса ПМА-ПСА – 23 (39%), у женщин средний размер аневризм составил $6,4 \pm 2,2$ мм и чаще они также располагались на СМА – 28 (44,4%).

Контроль адекватности клипирования осуществлялся с помощью контрастной доплерографии и последующим вскрытием купола аневризмы, у 17 (13,9%) пациентов ввиду особенностей микроанатомии аневризмы (широкая шейка с отходящими от нее магистральными артериями) пришеечная часть была дополнительно укреплена фрагментами хирургической марли.

Из 149 пациентов, оперированных с помощью внутрисосудистого метода, у 98 (65,8%) аневризмы локализовались на внутренней сонной артерии (ВСА), у 4 (2,7%) пациентов – на средней мозговой артерии (СМА), у 6 (4,0%) – на передней мозговой артерии (ПМА), также помощь оказывалась пациентам с аневризмами задней циркуляции – 16 наблюдений (10,7%). У 25 (16,8%) больных аневризмы были множественными (таблица 33).

Таблица 33. – Локализация и размеры неразорвавшихся аневризм (внутрисосудистый метод), n=149

	Все- го	%	Муж- чины	%	Размеры, мм	Жен- щины	%	Размеры, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВСА	98	65,8	22	22,4	$14,7 \pm 7,1$	76	77,6	$10,9 \pm 6,7$
Кавернозн.	24	24,5	6	25,0	$16,7 \pm 6,6$	18	75,0	$8,6 \pm 5,5$
Клиноидн.	4	4,1	1	25,0	13,0	3	75,0	$14,7 \pm 12,3$
Супраклин.	65	66,3	13	20,0	$14,6 \pm 7,0$	52	80,0	$11,1 \pm 6,0$
Офтальм.	29	44,6	3	10,3	$11,4 \pm 4,1$	26	89,7	$7,9 \pm 2,4$
Коммун.	25	38,5	8	32,0	$14,6 \pm 6,2$	17	68,0	$12,3 \pm 6,9$
Хориоид.	11	16,9	2	18,2	$25,0 \pm 0,0$	9	81,8	$18,1 \pm 5,4$
Бифуркация	5	5,1	2	40,0	$5,8 \pm 0,8$	3	60,0	$6,9 \pm 0,8$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
СМА (бифуркация)	4	2,7	3	75,0	23,5±15,5	1	25,0	5,0
ПМА-ПСА	6	4,0	2	33,3	10,0±2,0	4	66,7	6,7±2,1
ВББ	16	10,7	9	56,3	7,9±4,1	7	43,8	11,2±8,7
Позвон.	3	18,8	2	66,7	5,5±0,5	1	33,3	7,3
ЗНМА	2	12,5	0	0,0	-	2	100,0	4,8±0,8
ВМА	1	6,3	0	0,0	-	1	100,0	6,0
Бифурк. осн	9	56,3	7	77,8	9,4±4,4	2	22,2	15,3±9,8
ЗМА	1	6,3	0	0,0	-	1	100,0	24,8
МА	25	16,8	4	16,0	9,3±4,7	21	84,0	8,5±4,3
Итого	149	100	40	26,8	13,7±8,3	109	73,2	10,2±6,4

У 2 (1,3%) пациентов аневризмы были милиарными, у 114 (76,5%) имели средние размеры, у 26 (17,5%) – большими, у 7 (4,7%) пациентов были гигантскими. У мужчин средний размер аневризм составил 13,7±8,3 мм, чаще они располагались на ВСА – 22 (55%), у женщин средний размер аневризм составил 10,2±6,4 мм, и чаще они также располагались на ВСА – 76 (69,7%).

В целом, внутрисосудистый метод применялся чаще – в 55,0% случаев ($P = 0,020$). Для лечения милиарных аневризм чаще применялся микрохирургический метод – в 77,8% случаев ($P = 0,031$). Для лечения больших и гигантских аневризм чаще применялся внутрисосудистый метод – в 92,9% ($P < 0,001$) и 100,0% ($P = 0,003$) случаев (таблица 34).

Таблица 34. – Размеры неразорвавшихся аневризм (микрохирургический и внутрисосудистый методы), n=271

Метод вмешательства	Милиарные	Средние	Большие	Гигантские	Всего
Микрохирургический	7 77,8%	113 49,8%	2 7,1%	0 0,0%	122 45,0%
Внутрисосудистый	2 22,2%	114 50,2%	26 92,9%	7 100%	149 55,0%
Всего	9	227	28	7	271

У 131 (87,9%) пациентов «выключение» аневризмы из кровотока осуществлялось путем окклюзии купола последней микроспиралями, у 12 (8,1%) больных аневризмы «выключены» путем установки поток ремоделирующих

стентов и у 6 (4,0%) – методом деструкции несущего сосуда после оценки адекватности коллатерального кровотока (проба Матаса, интраоперационная баллонная тест-окклюзия). В 39 (26,2%) случаях, когда аневризмы имели анатомически широкую шейку применялись стент- и баллон-ассистирующие технологии (94,9% и 5,1% соответственно).

Тотальной окклюзии аневризмы (тип «А») удалось достичь в 98 (74,8%) случаях, неполной (тип «В», аневризма заполняется в пришеечной части) – у 24 (18,3%) больных, частичной (тип «С», частичная окклюзия купола аневризмы) – в 9 (6,9%) наблюдениях (таблица 35).

Таблица 35. – Распределение аневризм по степени окклюзии,
n=131 (абс. и %).

Степень окклюзии/доп. технологии	Абсолютные числа / %
Тотальная окклюзия (тип «А»)	98 (74,8%)
Неполная окклюзия (тип «В»)	24 (18,3%)
Частичная окклюзия (тип «С»)	9 (6,9%)

В случаях, когда по данным динамической ангиографии имела место реканализация (в нашем исследовании у 12 пациентов (9,2%)) аневризмы или ее неполное изначальное «выключение», выполнялась ее доокклюзия. В ситуациях, когда после первой динамической церебральной ангиографии признаков реканализации аневризмы не было, контрольное обследование проводилось через 36 мес. после последнего оперативного вмешательства. У 2 (1,3%) пациентов была выполнена рентгенэндоваскулярная окклюзия аневризмы, клипированной в прошлом, но увеличившейся в размере.

Из 271 пациентов с неразорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием обоих методов, 252 (93,0%) пациента были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов. За указанный период в клинике умер 1 пациент (послеоперационная летальность 0,4%). Из 122 пациентов с неразорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием микрохирургического метода, 109 (89,3%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ, 12

(9,8%) пациентов были зависимыми от ухода и нуждались в реабилитации (рисунок 26).

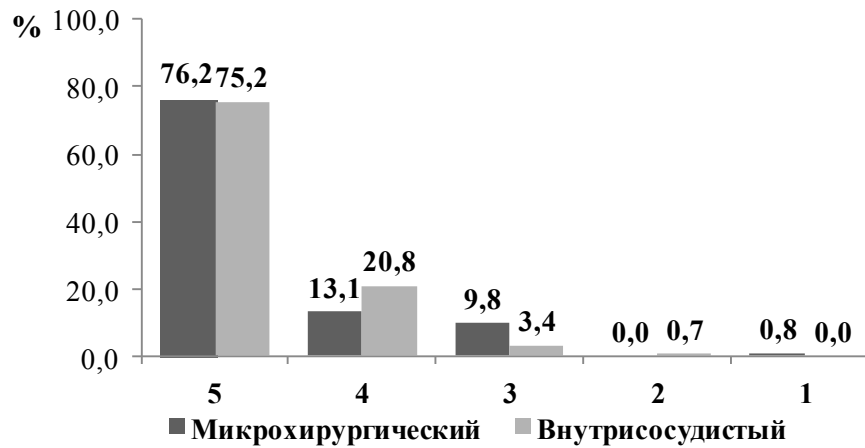


Рисунок 26. – Результаты лечения больных с неразорвавшимися аневризмами по шкале ШИГ

Можно видеть, что оценки исходов лечения по шкале ШИГ, практически, одинаковы при обоих методах лечения. Из 149 пациентов с неразорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, 143 (96,0%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ, 6 (4,1%) пациентов были зависимыми от ухода (3 и 2 балла по ШИГ) и нуждались в реабилитации. Летальных исходов (ШИГ 1) в группе неразорвавшихся аневризм при использовании внутрисосудистого метода вмешательства не было. Сводные результаты сравнения исходов лечения больных с разорвавшимися и неразорвавшимися представлены в таблице 36.

Таблица 36. – Сравнение результатов лечения (по ШИГ) больных с разорвавшимися и неразорвавшимися аневризмами

Метод	Факт разрыва	Всего пациентов	Исходы 5 и 4 балла	Р	Исходы 1 балл	Р
Оба метода	Разорвавшиеся	655	536 81,8%	P<0,001	25 3,8%	P=0,005
	Неразорвавшиеся	271	252 93,0%		1 0,4%	
Микрохирургический	Разорвавшиеся	369	324 87,8%	P=0,657	2 0,5%	P=0,704
	Неразорвавшиеся	122	109 89,3%		1 0,8%	
Внутри-сосудистый	Разорвавшиеся	286	212 74,1%	P<0,001	23 8,0%	P<0,001
	Неразорвавшиеся	149	143 96,0%		0 0,0%	

Таким образом, результаты лечения больных с неразорвавшимися аневризмами были статистически значимо лучше исходов лечения пациентов с разорвавшимися аневризмами, как в целом ($P < 0,001$), так и в группе внутрисосудистого метода лечения ($P < 0,001$), исключение составила группа микрохирургического метода, где исходы лечения больных статистически значимо не отличались ($P = 0,657$ и $0,704$).

Клинический пример (летальные исходы) – микрохирургический метод

Больной Г., 57 л. госпитализирован через 4 месяца после ишемического инсульта в бассейне левой средней мозговой артерии с признаками окклюзии левой внутренней сонной артерии с правосторонней пирамидной недостаточностью. В процессе обследования выявлена неразорвавшаяся мешотчатая аневризма правой средней мозговой артерии диаметром 6 мм. Определены показания к реваскуляризации левого большого полушария после исключения аневризмы. После транскраниального клипирования аневризмы развился инфаркт в бассейне тромбировавшейся левой средней мозговой артерии. Широкая декомпрессия левого большого полушария и адекватная лекарственная терапия оказались безуспешными.

4.2 Результаты хирургического лечения больных с множественными неразорвавшимися аневризмами

В отделении нейрохирургии ГАУЗ «МКДЦ» с 2007 по 2015 гг. находились на лечении 44 пациента с множественными неразорвавшимися аневризмами сосудов головного мозга, что составило 16,2% от общего числа оперированных больных с неразорвавшимися аневризмами и 24,4% - от общего числа больных с множественными аневризмами. С помощью микрохирургического метода прооперировано 19 пациентов, что составило 46,7% от общего числа больных с множественными неразорвавшимися аневризмами; внутрисосудистого – 25 пациентов (53,3%). Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 37 до 76 лет Средний возраст больных с МА составил $52,6 \pm 9,1$ лет. Среди больных с МА прооперировано 11 (25%) мужчин, 33 (75%) женщины; соотношение пациентов мужского и женского пола с МА составило 1:3. Среди пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, мужчин было 7 (36,8%), женщин – 12 (63,2%). Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 39 до 68 лет, средний возраст пациентов составил $53,8 \pm 8,2$ лет: у мужчин $53,8 \pm 6,3$ лет, у женщин – $53,4 \pm 9,2$ лет. Среди пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, женщин было – 21 (84%), мужчин – 4 (16%). Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 37 до 76 лет, средний возраст пациентов составил $51,7 \pm 9,7$ лет: у мужчин $51,6 \pm 8,0$ лет, у женщин – $51,8 \pm 10,0$ лет (таблица 37).

Таблица 37. – Возраст оперированных больных с множественными неразорвавшимися аневризмами в зависимости от пола и метода вмешательства

Метод вмешательства	Пол	Возраст, лет		
		от 41 до 61	$53,8 \pm 6,3$	$53,8 \pm 8,2$
Микрохирургический	Мужской	от 41 до 61	$53,8 \pm 6,3$	
	Женский	от 39 до 68	$53,4 \pm 9,2$	
Внутрисосудистый	Мужской	от 41 до 60	$51,6 \pm 8,0$	$51,7 \pm 9,7$
	Женский	от 37 до 76	$51,8 \pm 10,0$	

Распределение больных по возрасту и полу в зависимости от метода вмешательства представлено на рисунках 27 и 28.

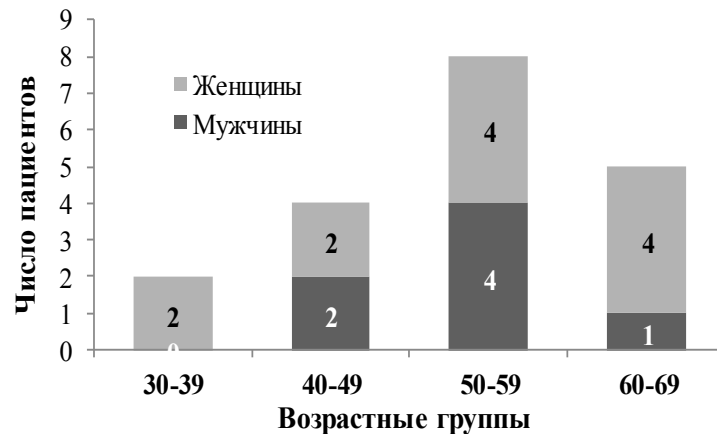


Рисунок 27. – Распределение больных по возрасту (микрохирургический метод, множественные неразорвавшиеся аневризмы), n=19

Во всех возрастных группах число мужчин и женщин, практически, совпадает.

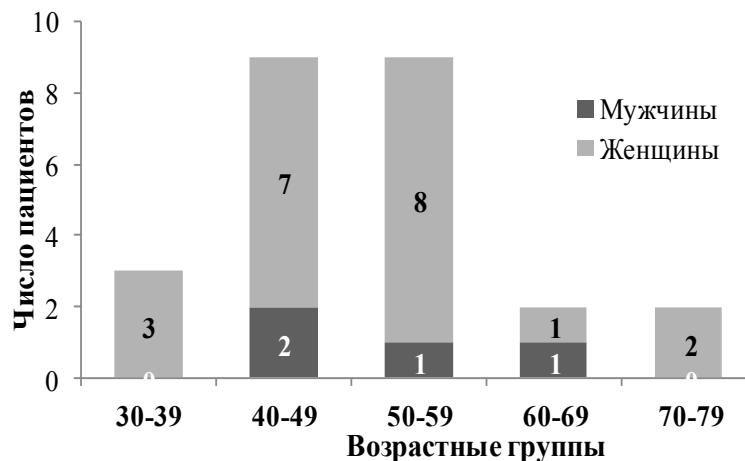


Рисунок 28. – Распределение больных по возрасту (внутрисосудистый метод, множественные неразорвавшиеся аневризмы), n=25.

В целом, женщин пролечено больше (84,0%), чем мужчин (16,0%, $P < 0,001$). В возрастных группах «40-49 лет» и «50-59 лет» число женщин также больше – 77,8% ($P = 0,031$) и 88,9% ($P = 0,005$).

Таким образом, по данным нашего исследования женщины были более подвержены патологическому процессу.

У 43 (97,7%) пациентов аневризмы имели обычные размеры, у 1 (2,3%) была большой. Средний размер аневризм в группе микрохирургического метода лечения составил $7,1 \pm 2,3$ мм, внутрисосудистого – $8,6 \pm 4,4$ мм.

МА преимущественно локализовались в каротидном бассейне. Чаще всего встречались следующие сочетания аневризм: двусторонние ВСА - 27,3%, ПМА-СМА - 20,5%, «зеркальные» СМА» - 13,6%, «зеркальные» СМА и ВСА - 11,4%, множественные аневризмы на одной из ВСА – 9,1%. Сочетание аневризм представлено на рисунке 29.

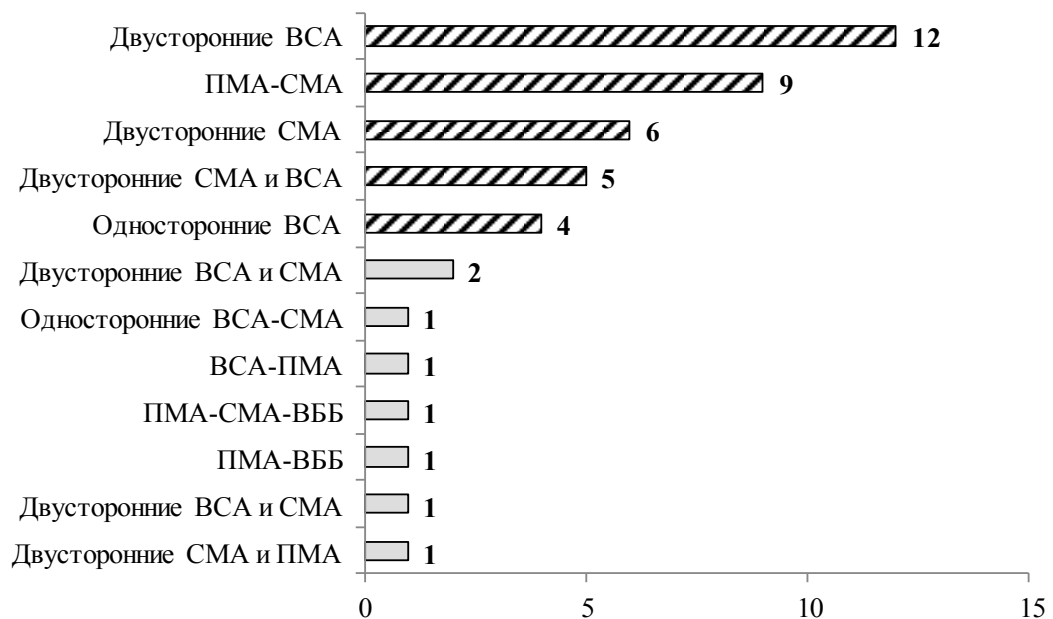


Рисунок 29. – Сочетание аневризм у больных с множественными неразрывавшимися аневризмами, n=44

Максимальное число аневризм у одного пациента – 6 (у 1 пациента, 2,3%), 5 (у 1 пациента, 2,3%), 4 (у 4 пациентов, 9,1%), 3 (у 10 пациентов, 22,7%), 2 - у 28 (63,6%) больных.

15 пациентам (34,1%) потребовалось «выключение» более одной аневризмы.

- Одномоментно: у 4 пациентов клипирование аневризм было одномоментным (максимально 3 аневризмы);
у 1 пациента одномоментно эндоваскулярно окклюзированы две аневризмы;
- Поэтапно: у 3 – двухэтапное микрохирургическое вмешательство;
у 4 – двухэтапное внутрисосудистое вмешательство;
- Комбинированно: 3 пациентам помощь оказана с применением обоих методов;

В случае открытых вмешательств одномоментно «выключали» максимально возможное число аневризм со стороны операционного доступа, в случае невозможности или высоких рисков клипирования (преимущественно «блистер»-аневризмы) аневризма укреплялась фрагментами хирургической марли. У 29 (65,9%) пациентов «выключалась» только одна аневризма, другие были менее 3 мм. Они оставлены для наблюдения.

43 (97,7%) пациентов были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ (19 (100%) пациентов в группе микрохирургического метода лечения и 24 (96%) – в группе внутрисосудистого метода). Летальных исходов среди больных с неразорвавшимися МА, оперированных с использованием обоих методов, не было (рисунок 30).

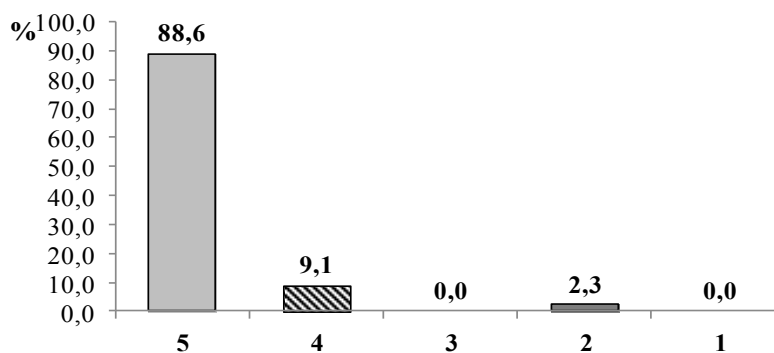


Рисунок 30. – Результаты лечения больных с множественными неразорвавшимися аневризмами по шкале ШИГ, n=44

Практически все пациенты – 43 (97,7%) выписаны с показателями 5 и 4 балла по шкале ШИГ.

4.3 Осложнения хирургии неразорвавшихся аневризм

4.3.1 Осложнения открытой хирургии. Интраоперационный разрыв аневризмы. Ишемия головного мозга. Психоорганический синдром

В период с 2007 по 2015 гг. у 20 пациентов (16,4%) с неразорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием микрохирургического метода, возникли осложнения. У 7 больных это были ИОРА, что составило 5,7% от общего числа пациентов с неразорвавшимися аневризмами, оперированных данным методом и 11,5% от всех случаев ИОРА (61 наблюдение) у пациентов, оперированных открыто. У всех 7 пациентов, ход операции которых осложнился ИОРА, имели место контактные разрывы: в 5 (71,4%) случаях на этапе выделения аневризмы, в 2 (28,6%) – на этапе клипирования. У 4 (57,1%) пациентов аневризмы располагались в проекции комплекса ПМА-ПСА, у 1 (14,3%) на ВСА, у 2 (28,6%) – на СМА. Во всех наблюдениях аневризмы имели обычные размеры, средний размер составил $8,1 \pm 2,9$ мм. Ввиду малочисленности группы ($n = 7$) отличалась по локализации аневризм на ВСА, СМА или ПМА не выявлено.

У 6 (85,7%) пациентов состояние к выписке оценивалось, как «отличное» (5 по ШИГ), у 1 (14,3%) – как «удовлетворительное» ($P = 0,020$), т.е. отличных результатов было значительно больше. В последнем случае имел место интраоперационный разрыв аневризмы ПМА-ПСА, с развитием в послеоперационном периоде грубых проявлений психоорганического синдрома, сохранявшихся при выписке.

У 8 (6,6%) пациентов, оперированных по поводу аневризм ВСА (3 больных) и СМА (5 пациентов), в послеоперационном периоде развился грубый неврологический дефицит (двигательные, чувствительные и речевые нарушения). По данным РКТ, выявлены ишемические изменения в одноименных бассейнах. У 1 больного после транскраниального клипирования

неразорвавшейся аневризмы правой СМА развился инфаркт в бассейне тромбировавшейся левой СМА. Широкая декомпрессия левого большого полушария и адекватная лекарственная терапия оказались безуспешными – пациент погиб. Остальные 7 пациентов были зависимыми от ухода и выписаны в удовлетворительном состоянии (3б. по ШИГ).

При микрохирургическом методе лечения неразорвавшихся аневризм у 5 (4,1%) пациентов в послеоперационном были отмечены проявления психоорганического синдрома. Во всех 5 (100,0%) случаях вышеперечисленные проявления развивались после вмешательств по поводу аневризм комплекса ПМА-ПСА, в одном из них имел место ИОРА.

У 3 (60,0%) пациентов регресса симптоматики ПОС к выписке не было, хотя и отмечалась некоторая положительная динамика.

4.3.2 Осложнения эндоваскулярной хирургии. Ишемия головного мозга.

Психоорганический синдром

При использовании внутрисосудистого метода осложнения возникли у 8 (5,4%) пациентов. Проявления психоорганического синдрома отмечены у 1 (0,7%) больного с аневризмой ПМА-ПСА.

В 8 (5,4%) наблюдениях имел место тромбоз сосуда дистальнее аневризмы, что потребовало проведения экстренных мероприятий – тромбоэкстракции и введения антиагрегантов. Во всех случаях удалось восстановить проходимость сосуда, однако в 6 случаях (75%) произошел ишемический инсульт в соответствующем бассейне с ухудшением состояния больных. 2 (25%) пациента после возникших процедуральных осложнений были выписаны без дефицита (ШИГ 5), у 5 (83,3%) пациентов состояние при выписке было удовлетворительным (ШИГ 3), 1(16,7%) больной был выписан в вегетативном состоянии (ШИГ 2).

Следует отметить, что в последние годы число обращений пациентов с неразорвавшимися аневризмами в нейрохирургические учреждения неуклон-

но возрастает. Неразорвавшаяся аневризма потенциально может стать источником внутричерепного кровоизлияния с высокими показателями летальности. Единой точки зрения по этому вопросу не существует. Основной проблемой при выявлении неразорвавшейся аневризмы является оценка вероятного риска ее разрыва. Несмотря на опубликованные незначительные показатели первичных кровоизлияний из ранее неразорвавшихся аневризм (Go A.S., 2014; Rinkel G.J., 1998), существуют группы больных с высоким риском разрыва аневризм.

В соответствии с клиническими рекомендациями по лечению неразорвавшихся аневризм, утвержденными на Пленуме Правления Ассоциации нейрохирургов России 14.10.2015, при выявлении аневризм размерами от 3 до 7 мм необходимо измерение морфологических параметров аневризмы, вопрос о проведении хирургического лечения должен приниматься индивидуально с учетом факторов риска (возраст, пол, наличие в анамнезе курения, гипертонической болезни, наличие «семейного» анамнеза, наличие генетических заболеваний).

В нашем исследовании у 210 (32,0%) пациентов с разорвавшимися аневризмами последние имели размеры до 5 мм включительно. Показатель послеоперационной летальности в группе разорвавшихся аневризм составил 3,8%, а у больных, оперированных в остром периоде САК – 8,9%. Поэтому хирургические вмешательства по поводу неразорвавшихся аневризм могут быть эффективным методом профилактики САК. Хирургическое лечение этой категории пациентов в нашей клинике активно развивается, ежегодно растет показатель числа оперированных больных с использованием обоих методов. Как продемонстрировано выше, 252 (93,0%) пациента были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов и сохранили трудоспособность, а показатель послеоперационной летальности за представленный период составил 0,4%.

На наш взгляд, в клиниках, где накоплен достаточный опыт хирургии разорвавшихся аневризм с оптимальными показателями «отличных» и «хороших» результатов и низкими показателями послеоперационной летально-

сти, целесообразно развивать хирургию неразорвавшихся аневризм, при размерах последних более 3 мм, особенно при наличии у пациента факторов риска ее разрыва. При этом больной должен быть информирован о характере болезни, возможных вариантах течения, возможных осложнениях хирургического вмешательства.

ГЛАВА 5. КЛИНИЧЕСКАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ АНЕВРИЗМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ, ОРГАНИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С АНЕВРИЗМАМИ АРТЕРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

5.1 Клиническая эпидемиология аневризматической болезни головного мозга в Республике Татарстан

Динамика числа оперированных больных по годам с использованием обоих методов представлена на рисунках 31 и 32.

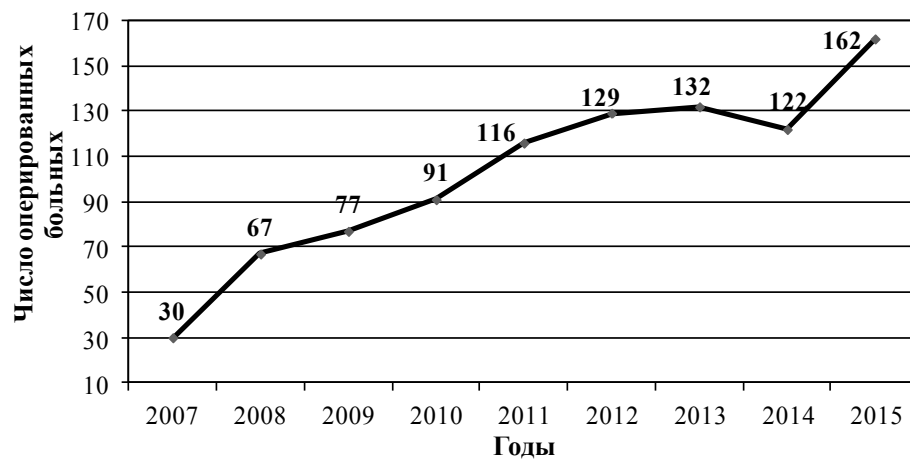


Рисунок 31. – Динамика числа оперированных больных по годам



Рисунок 32. – Динамика числа оперированных больных по годам в зависимости от метода вмешательства

Как говорилось выше, чаще аневризмы наблюдаются у женщин (1,6:1 - 1,7:1). По нашим данным, число женщин и мужчин было 494 (53,3%) и 432 (46,7%) соответственно, соотношение 1,1:1 ($p=0,0002$). Распределение больных по группам в зависимости от метода вмешательства и пола представлено в таблице 38.

Таблица 38. – Распределение больных по группам в зависимости от метода вмешательства и пола, $n=926$

Признаки	Группы	
	I (микрохирургический метод, $n=491$)	II (эндоваскулярный метод, $n=435$)
Пол больных		
Мужчин	258 (52,5%)	174 (40,0%)
Женщин	233 (47,5%)	261 (60,0%)

Статистически значимых различий по полу в первой и второй группе не выявлено.

Возраст обследованных больных в нашем исследовании находился в диапазоне от 16 до 86 лет. Средний возраст больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, составил $49,4 \pm 10,6$ лет (от 16 до 74 лет). Средний возраст больных, оперированных с использованием эндоваскулярного метода, на момент первого вмешательства составил $50,3 \pm 13,2$ лет (от 18 до 86) год. Статистически значимых различий по возрасту в двух группах не выявлено ($p=0,609$). Большинство оперированных (75,1%) независимо от пола составили лица в наиболее трудоспособном возрасте от 30 до 59 лет. 51,6% пациентов городское население, 48,4% - сельское.

За указанный период времени в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» хирургическая помощь оказана 655 (70,7%) пациентам с разорвавшимися аневризмами. В нашем исследовании операции проводились в различных периодах САК, на сроках от 1 суток до 8 лет с момента разрыва аневризмы, в одном из наблюдений разрыв аневризмы произошел 20 лет назад. 457 (49,4%) пациентов поступили из первичных сосудистых центров (ПССЦ).

С использованием обоих методов в остром периоде помощь оказана 237 больным, что составило 25,6% от всех оперированных больных. В 271 (29,3%) случаях аневризмы были неразорвавшимися.

В нашем исследовании 91,9% аневризм относились к передним отделам Виллизиева круга. Чаще аневризмы встречались на ВСА (30,5%), в области комплекса ПМА-ПСА (25,1%) и дистальных ветвей ПМА (0,8%); СМА (20,6%). В 19,4% наблюдений аневризмы были множественными и располагались на артериях как передних отделов, так и в задней циркуляции Виллизиева многоугольника, а в 4,5% только в БВВ. Одиночные аневризмы ВББ были выявлены в 3,6% наблюдений. Преобладали (85,2%) аневризмы средних (4-15мм) размеров.

У женщин аневризмы (разорвавшиеся и без разрыва) чаще локализовались в области ВСА (соответственно в 30,4 и 51,1% случаев), а у мужчин разорвавшиеся аневризмы – это чаще аневризмы ПМА (40,4%), неразорвавшиеся – одинаково часто встречались на ВСА, ПМА и СМА (соответственно в 25,8, 25,8 и 28,9% случаев).

Преимущественной локализацией аневризм у больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, являлись аневризмы ПМА (37,7%) и СМА (28,9%). В группе эндоваскулярных вмешательств аневризмы локализовались преимущественно на ВСА (44,6%), в этой же группе помощь оказывалась пациентам с аневризмами задней циркуляции – 9,4%.

В нашем исследовании множественные аневризмы верифицированы у 180 (19,6%) пациентов. В трех наблюдениях имели место быть «семейные аневризмы»: у трех родных сестер были выявлены множественные аневризмы, у двух из них они потребовали хирургического вмешательства. В одном случае аневризмы были выявлены после рекомендованного обследования у сына отца, оперированных в остром периоде САК; в другом у родного брата пациента, оперированного по поводу неразорвавшейся аневризмы СМА. Все аневризмы были «выключены» с использованием микрохирургического метода.

По данным федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан по состоянию на начало 2016 г. в республике проживало 3147353 взрослого населения. Экстраполируя данные встречаемости аневризм на взрослое население, можно определить примерное число так называемого аневризмоносительства в республике. Получим около 101000 человек (59800-163662 чел.), у которых может быть выявлена аневризма.

В целях оказания специализированной медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Татарстан от 29 декабря 2007 г. N 918, на базах существующих ЛПУ были созданы Первичные сосудистые центры, что позволило повысить доступность и качество медицинской помощи населению прикрепленных районов.

По отчетам ПСЦ, число которых с годами увеличивалось, отмечается устойчивая тенденция к росту числа выявляемых больных с САК (рисунок 33, таблица 39).

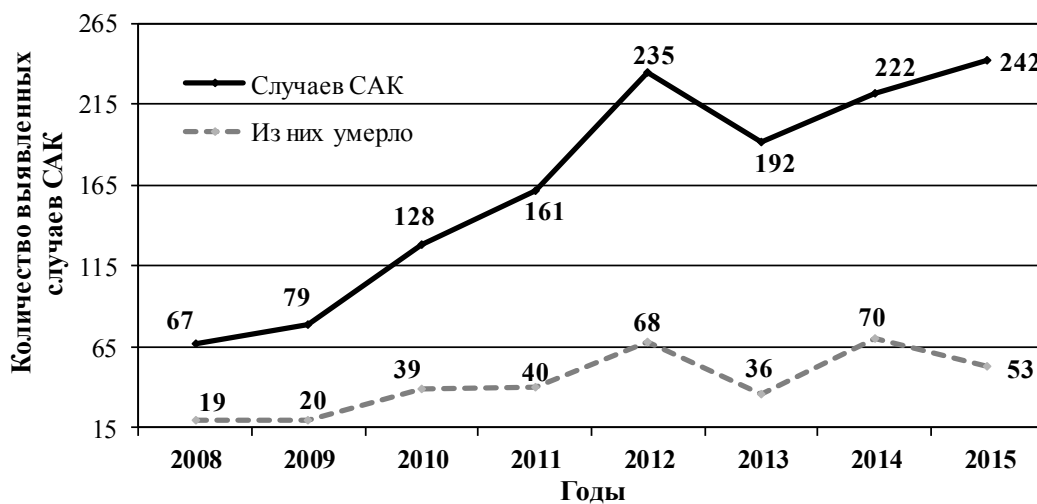


Рисунок 33. — Динамика числа выявленных случаев САК и умерших по годам (по отчетам ПСЦ)

Таблица 39. – Сводная таблица по количеству выявленных случаев САК

	Годы							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Случаев САК	67	79	128	161	235	192	222	242
Из них в первые 6 ч.	19	30	76	98	122	80	109	121
Умерло всего	19	20	39	40	68	36	70	53
Из них в первые 24 ч.	3	9	6	8	18	3	11	6
Умерло в первые 7 сут.	12	17	23	26	45	22	47	29
Летальность, %	28,4	25,3	30,5	24,8	28,9	18,8	31,5	22

Летальность в 2015 г. (22,0%) по отношению 2008 г. (28,4%) статистически значимо не изменилась ($p=0,354$).

Полученные данные подтверждают многочисленные литературные данные об основных эпидемиологических показателях аневризматической болезни головного мозга и связанной с ней САК (гендерных различиях, возрасте пациентов, показателях летальности САК, которая по отчетам ПСЦ сохраняется на высоком уровне и колеблется от 18,8 до 31,5%).

5.2 Современное состояние организация хирургической помощи больным с аневризматической болезнью головного мозга в Республике Татарстан

К началу XXI столетия сосудистая нейрохирургия в мире достигла больших результатов. В то время в России инновационные хирургические методики лечения больных с нарушениями мозгового кровообращения были внедрены лишь в ведущих клиниках Москвы, Петербурга, Екатеринбурга и ряде других городов.

В Казани и Татарстане современной сосудистой хирургии, включая хирургию аневризматической болезни головного мозга, не было, отсутствовали данные об эпидемиологии данной патологии и связанных с ними субарахноидальных кровоизлияниях в Республике Татарстан.

Пионером современной сосудистой нейрохирургии стал ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр». Открытие его в 2006 г. в

Казани – одного из первых высокотехнологичных лечебных учреждений Республики Татарстан – с организацией в нем неврологического, нейрохирургического отделений и отделения рентгенхирургических методов лечения создало предпосылки для изменения этой ситуации.

1 января 2006 года в Российской Федерации стартовала программа по повышению качества медицинской помощи – Приоритетный Национальный проект «Здоровье». Правительством РФ был взят курс на совершенствование медицинской помощи в сфере борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями, соответственно, появилось новое направление этого проекта – повышение доступности и качества специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи.

Одним из основных составляющих данного проекта стало проведение масштабной модернизации регионального здравоохранения, основная цель которой заключалась в улучшении качества и обеспечении доступности медицинской помощи населению при возникновении острого сосудистого заболевания.

Учитывая высокую социальную и экономическую значимость последствий САК, перед Министерством здравоохранения РТ стояла задача внедрения современных нейрохирургических и внутрисосудистых методов лечения аневризматической болезни головного мозга.

Успешное освоение новых технологий при сосудистой патологии, включая аневризматические субарахноидальные кровоизлияния, без реализации ниже перечисленных условий, на наш взгляд было бы нереально.

1. Реализация мероприятий по совершенствованию системы оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения в Республике Татарстан начата с 2007 года. Министерством здравоохранения РТ была создана рабочая группа по разработке и созданию нормативной базы: единой логистики инсульта, системы оказания хирургической помощи больным с ОНМК, принципов продолженной реабилитации для работающих и неработающих граждан. По всей территории республики про-

водилась активная организационная работа, направленная на создание специализированных сосудистых отделений, что, в свою очередь, создавало необходимую базу для оказания больным с ОНМК равнодоступной, высококвалифицированной и комплексной помощи.

Так, в процессе реорганизации медицинской помощи больным с ОНМК на начальном этапе были определены муниципальные образования для открытия сосудистых центров.

В 2008 г. на базе ЛПУ началось этапное открытие сосудистых центров на основе 3х уровневой системы (рисунок 34).



Рисунок 34. – Организационная структура сосудистых центров на основе 3-х уровневой системы

Функциональная структура Республиканского головного сосудистого центра, располагающегося на базе ГАУЗ «МКДЦ», являющегося одновременно Региональным сосудистым центром представлена на рисунок 35.



Рисунок 35. – Функциональная структура Республиканского головного сосудистого центра

В задачи координационного совета входят разработка методологии и принципов взаимодействия различных служб, протоколов лечения, координация научно-исследовательской работы в области инсультологии, внедрение результатов.

В медицинских организациях проводилась подготовка необходимых помещений в соответствии с приказом министерства здравоохранения РФ от 6.07.2009 г. № 389н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения», дополненным приказом от 27.04.11 г № 357н. Также проводилось оснащение нужными материально-техническими средствами в соответствии со стандартом дополнительного оснащения медицинской организации и привлечение медицинских кадров.

С 2010 году Республика Татарстан включена в перечень субъектов Российской Федерации, реализующих мероприятия, направленные на совершен-

ствование медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями (постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1154).

С появлением РСЦ, обладающих минимально достаточными диагностическими возможностями, появилась возможность внедрения наиболее эффективных методов лечения и ранней реабилитации больных мультидисциплинарной бригадой начиная с первых суток ОНМК. Региональные сосудистые центры, помимо указанных выше функций, выполняют роль высокотехнологичных центров, обеспечивающих проведение малоинвазивных внутрисосудистых вмешательств, нейрохирургических и сосудистых хирургических операций больным прикрепленных территорий с сосудистой патологией. Необходимо отметить, что в структуру РСЦ входит круглосуточный консультативный центр, который позволяет связываться со всеми прикрепленными РСЦ телемедицинской связью как для оказания экстренной диагностической помощи в режиме реального времени, так и для лечебной помощи по системе санитарной авиации силами выездных бригад специалистов, прежде всего нейрохирургов. Создание РСЦ позволило повысить доступность и качество высокотехнологичной медицинской помощи населению территорий, входящих в зону ответственности специализированных центров.

К 2015 г. в республике созданы и работают 17 сосудистых центров (в Казани – шесть, в районах Республики – одиннадцать). Региональным сосудистым центром наряду с ГАУЗ «МКДЦ» является ГАУЗ Республики Татарстан «Больница скорой медицинской помощи» (г. Набережные Челны). Однако ими могут являться 7 Городская клиническая больница (г. Казань), а также Республиканская клиническая больница (г. Казань), поскольку имеют в своем составе отделения нейрохирургии, сосудистой хирургии, отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения, и могут оказывать весь спектр вмешательств пациентам с сосудистой патологией, включая патологию церебральных сосудов.

2. Другое важное условие для адекватной диагностики нейрохирургической сосудистой патологии – грамотность врачей скорой помощи, участковых больниц, поликлиник, стационаров в вопросах инсультологии.

Кафедра неврологии и нейрохирургии ФПК и ППС КГМУ с 2000 г. проводит циклы усовершенствования врачей:

- «Неврология (с вопросами хирургической невропатологии и интенсивной терапии)»
- «Нейрохирургия»
- «Новые технологии диагностики, лечения и профилактики инсульта»
- «Диагностика и хирургическое лечение опухолей и сосудистых заболеваний нервной системы»
- «Диагностика и неотложная помощь в клинике нервных болезней»
- «Клиническая нейровизуализация»
- «Медицинская реабилитация больных с заболеваниями нервной системы»

На этих циклах за последние десять лет обучено более 3 тысяч врачей. Ежегодно проводятся республиканские школы инсульта с участием ведущих специалистов России.

3. Организация эффективного лечения этой группы больных на уровне достижений современной нейрохирургии предполагает внедрение новых технологий: микрохирургического метода, безрамной и рамочной навигации, эндоскопических технологий. Поэтому следующее необходимое условие для проведения современных открытых, эндоваскулярных и эндоскопических пособий – адекватное материально-техническое оснащение нейрохирургических отделений.

В республике в 4 нейрохирургических отделениях внедрены все современные принципы нейрохирургии, а необходимое оборудование (операционный стол с системой жесткой фиксации, современные микроскопы, высоко-

оборотистые трепаны, коагуляторы, аспираторы) позволяет адекватно заниматься лечением церебральных аневризм.

4. Не менее важное условие – подбор хирургов, мотивированных серьезно заниматься сосудистой нейрохирургией. В настоящее время в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» клипированием аневризм занимаются 4 нейрохирурга, а рентгенэндоваскулярные пособия по окклюзии церебральных аневризм могут проводить 2 рентгенангиохирурга. Это позволяет оказывать хирургическую помощь больным с клиникой САК и верифицированной аневризмой в любое время суток сразу после перевода пациента из ПСЦ.

5. Одно из важнейших условий – умения нейрохирургов. Для быстрого развития различных требующих специальных навыков направлений были определены их лидеры, которые прошли подготовку в ведущих федеральных центрах России и за рубежом.

В нейрохирургической клинике Российской военно-медицинской академии совершенствовали свои знания в области сосудистой нейрохирургии А.Г. Алексеев и А.М. Немировский. Они же знакомились с опытом работы отделения хирургии сосудов головного мозга Российского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова. А.Г. Алексеев стажировался в вопросах ургентной сосудистой нейрохирургии в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (г. Москва). В Соединенных штатах Америки стажировались В.И. Данилов, М.М. Ибатуллин и А.М. Немировский. В нейрохирургической клинике университета г. Берна (Швейцария) прошли обучение В.И. Данилов, М.М. Ибатуллин, А.Г. Алексеев, Б.Ю. Пашаев, М.Ю. Володюхин, Р.Я. Шпанер.

6. Большое значение на начальном этапе оказали мастер-классы, проведенные ведущими специалистами страны, продемонстрировавшими все особенности этой хирургии.

Академик РАМН, профессор В.В. Крылов с коллегами провели первые показательные операции транскраниального клипирования артериальных

аневризм передних отделов Виллизиева круга и развилки средней мозговой артерии.

Ученик основоположника эндоваскулярной нейрохирургии академика Ф.А. Сербиненко, проф. В.А. Лазарев провел мастер-класс по дифференцированному выключению артериальных аневризм головного мозга как методом эндоваскулярной их окклюзии, так и транскраниального клипирования.

Современные возможности эндоваскулярного тромбирования артериальных аневризм и артериовенозных мальформаций головного мозга с использованием баллонной ассистенции и стентов на 10 пациентах продемонстрировали сотрудники кафедры нейрохирургии Военно-медицинской академии Д.В. Свистов и Д.В. Кандыба.

Таким образом, для оптимизации оказания помощи больным с аневризмами головного мозга важны, наряду с мероприятиями федерального масштаба:

- организация оптимального количества первичных сосудистых центров с возможностью круглосуточной визуализации церебральных сосудов;
- оборудование ПСЦ и региональных сосудистых центров;
- организация широкой системы подготовки на базе «МКДЦ» неврологов, участковых врачей и врачей общего профиля, модернизация лечебных учреждений с нейрохирургическими отделениями позволили распространять опыт «МКДЦ» в работу ряда больниц Республики и создать надежную базу для системы эффективного оказания помощи всем больным с нарушениями мозгового кровообращения;
- подбор мотивированных для решения непростых задач сотрудников, обучение их в Федеральных центрах и лучших клиниках мира, организация мастер-классов самых авторитетных сосудистых нейрохирургов России, позволяющих за короткий период внедрить весь спектр современных открытых, эндоваскулярных, эндоскопических пособий при церебральной сосудистой патологии и оказывать хирургическую помощь с оптимальными результатами;

– важное значение имеет тандем нейрохирургов и рентгеноангиохирургов, когда метод вмешательства (микрохирургический или внутрисосудистый способ лечения) определяется исходной тяжестью состояния больных, формой и тяжестью субарахноидального кровоизлияния, наличием осложнений острого периода кровоизлияния, анатомическими особенностями аневризмы (строением и локализацией).

Таким образом, в течение короткого времени в республике благодаря подвижнической работе на начальном этапе ведущих сосудистых нейрохирургов страны на базе нейрохирургического отделения «ГАОУЗ МКДЦ» с использованием всех современных технологий и принципов была внедрена как открытая, так и эндоваскулярная хирургия разорвавшихся и неразорвавшихся аневризм с тенденцией роста операций в остром периоде САК. Появился начальный опыт лечения множественных аневризм и лечения осложнений. Достигнуты оптимальные результаты хирургии с минимальной летальностью.

С целью оптимизации системы оказания помощи больным с аневризмами головного мозга и разработки мероприятий по дальнейшему совершенствованию диагностики и лечению этой категории больных в РТ необходимо проведение анализа работы первичных сосудистых центров и определение степени соответствия между прогнозируемой эпидемиологией разорвавшихся аневризм головного мозга, их клинической эпидемиологией и полнотой хирургического лечения.

5.3. Оптимизация мероприятий по совершенствованию диагностики и лечению больных с аневризмами головного мозга в Республике Татарстан

Разработка и внедрение Министерством здравоохранения Российской Федерации «Порядков оказания медицинской помощи больным с ОНМК...» имели важное значение для совершенствования медицинской помощи этой категории больных. Создание сосудистых центров, несомненно, является ак-

туальным и перспективным направлением на данном этапе развития оказания медицинской помощи. Лечение пациентов с ОНМК, включая аневризматические субарахноидальные кровоизлияния, в специализированных центрах и отделениях, активное применение современных методов диагностики и реабилитации позволяют обеспечить эффективной помощью пациентов с первых часов от момента начала заболевания. Несмотря на несомненные успехи в организации хирургической помощи больным с ОНМК, дальнейшее совершенствование работы и качества медицинской помощи больным с ОНМК диктует настоятельную необходимость углубленного анализа деятельности сосудистых центров на современном уровне.

В условиях развития сети сосудистых центров и отделений на территории РФ возрастает актуальность вопросов организации медицинской помощи больным с ОНМК с учетом особенностей конкретной территории.

Республика Татарстан расположена на востоке Восточно-Европейской равнины, в месте слияния двух крупнейших рек – Волги и Камы. Столица республики – г. Казань, находится на расстоянии 797 км к востоку от г. Москвы. Численность населения республики к 2016 г. по данным Росстата составляет 3855037 чел., из них взрослого населения – 314,7 тыс. чел. Городское население — 76,3%.

В Татарстане хорошо развита транспортная сеть. В её основе авиалинии, автомобильные и железнодорожные магистрали. Судоходство осуществляется по четырём основным рекам: Волге, Каме, Вятке и Белой (рисунок 36).

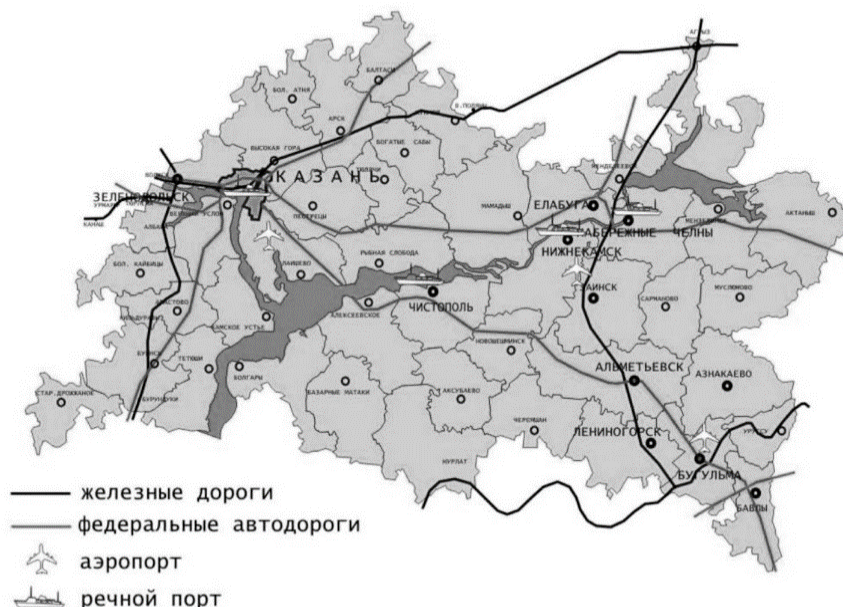


Рисунок 36. – Комплексная транспортная схема Республики Татарстан

Всего в республике 43 муниципальных района, в каждом из которых функционирует центральная районная больница (ЦРБ). На начальном этапе в соответствии с Планом первоочередных мероприятий по профилактике, диагностике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний населения к концу 2008 г. на базе ЦРБ за счет средств федерального финансирования были созданы 4 первичных сосудистых центров на один региональный на базе ГАУЗ «МКДЦ», являющийся, как указывалось выше, одновременно головным. Для этих 5 центров были разработаны маршруты госпитализации, изданы региональные нормативно-правовые акты, регулирующие межмуниципальные взаимоотношения в вопросах организации медицинской помощи. Основное внимание уделялось методическому взаимодействию между районами, входящими в «зону ответственности» специализированных центров. Была продолжена работа по увеличению числа ПСЦ – развитие сети сосудистых центров шло уже за счет средств республиканского бюджета. К 2010 г., когда Республика Татарстан была включена в Федеральную Программу, сосудистых центров насчитывалось уже 11 (рисунок 37).



Рисунок 37. – Сосудистые центры РТ (по состоянию на конец 2010 г.)

По мере роста числа ПСЦ проводилась работа по оптимизации количества, закрепленных к каждому из них, муниципальных районов с учетом количества обслуживаемого взрослого населения.

Сравнивая рисунки 36 и 37 можно сделать вывод, что все сосудистые центры создавались в районах, через которые проходят основные транспортные развязки, чтобы любой человек с картиной ОНМК независимо от места жительства был доставлен в стационар в максимально короткие сроки (период «терапевтического окна»), а при необходимости в специализированной хирургической помощи переведен в региональный сосудистый центр.

Если перенести частоту (в среднем 10 на 100 тыс. населения в год) встречаемости САК вследствие разрыва аневризм на количество взрослого населения [12] РТ, то получим приблизительно 306 случаев НСАК в год. По статистике, после разрыва аневризмы примерно 10-15% больных умирают на догоспитальном этапе и около 20% - в отделениях реанимации в первые часы и сутки в результате массивного поражения мозга [10, 206]. Остается 245 человек, которым должна быть оказана максимально быстро и эффективно специализированная помощь.

Реально же по отчетам сосудистых центров в 2010 г. диагноз НСАК был верифицирован у 128 пациентов, что составляет 41,8% от прогнозируемого числа. Из них умерло 40 в ПСЦ, следовательно, 88 пациентам потенциально может требоваться специализированная хирургическая помощь. Но, из первичных сосудистых центров поступили всего 35 (39,8%) пациентов, 8 из которых в остром периоде НСАК (22,9%). У 4 пациентов по результатам обработки историй болезней аневризмы были неразорвавшимися. 56 (61,5%) пациентов поступили из других лечебных учреждений, 8 из которых в остром периоде САК. Таким образом, в 2010 г. в остром периоде САК хирургическая помощь оказана всего 16 пациентам, что составило 18,2% от прогнозного числа больных. За 2010 г. в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ», являвшейся на тот период единственным медицинским учреждением, где оказывалась хирургическая помощь больным с церебральными аневризмами, был прооперирован 91 пациент, у 16 из которых аневризмы неразорвавшимися. Таким образом, было прооперировано 75 пациентов в различные периоды НСАК. Часть прооперированных пациентов перенесли субарахноидальное кровоизлияние в предыдущие годы. Следовательно, 59 пациентов с верифицированным в ПСЦ диагнозом, «не дошли» до нейрохирургов в ранние сроки НСАК. Следует еще раз подчеркнуть, что количество прооперированных больных в остром периоде растет, следовательно, неплохо реализуется одна из целевых задач программы – доставлять и оперировать максимально рано, и уже есть результаты (в 2010 г. было прооперировано 16 пациента в остром периоде, а это 17,6% прооперированных за весь 2010 г.).

Например, из прогнозируемых 15 пациентов с НСАК в «Арской ЦРБ» диагноз был верифицирован у 10 (66,7% от прогнозируемого числа), погибло в ПСЦ 4 пациента и прооперировано 10, 4 из них в остром периоде; в «Чистопольской ЦРБ» – у 16 (из прогнозируемых 20 – 80%), из 10 выживших прооперировано 6, из них в остром периоде – 1.

Но на территории, закрепленной за «БСМП» (г. Н. Челны), из 36 прогнозируемых больных диагноз САК был верифицирован всего лишь у 2 па-

циентов (5,5%). Прооперированных пациентов из этого лечебного учреждения не было. В 2010 г. в 5 городской больнице (г. Н. Челны), являющейся ПСЦ диагноз НСАК был верифицирован у 35 пациентов, 11 из них погибли, а из 24 выживших было прооперировано всего 2 (8,3%) пациента, оба из которых поступили уже в холодном периоде кровоизлияния. По результатам обработки историй болезней пациентов, поступивших из г. Н. Челны в 2010 г., 9 пациентов поступили из других ЛПУ, а не из ПСЦ на сроках от 23 дней до 4,5 мес. от перенесенного САК (таблица 40).

Таблица 40. – Прогнозируемое количество больных с их реальным числом (выявленных случаев САК и операций по состоянию на 2010 г.)

Лечебное учреждение (закрепленное взрослое население на 2010 г.)	Прогнозируемое число больных с аневризматическим САК (из расчета 10 на 100 тыс.)	Прогнозируемое число умерших больных в первые часы и сутки после САК (из расчета 20%)	Число больных с САК по отчетам ПСЦ	Из них возможное число больных с аневризматическим САК (из расчета 70%)	Из них умерло в ПСЦ	Из них умерло в ПСЦ (в первые 7 суток)	Число прооперированных больных	Из них в остром периоде
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГАУЗ «МКДЦ» (586369)	59	12	9	6	4	2	3	0
ГМУ «РКБ МЗ РТ» (294456)	29	6	9	6	0	0	4	3
ГУЗ «РКБ №2 МЗ РТ» (176432)	18	4	1	1	0	0	1	0
МУЗ «ГБ №5» г.Наб Челны (307839)	30	6	35	25	11	9	2	0

Продолжение таблицы 40

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГБУЗ «БСМП» г.Наб Челны" (358256)	36	7	2	1	1	0	0	0
МУП «Ниж- некамск ЦРМБ» (259419)	26	5	17	12	3	1	2	0
МБУЗ «Ар- ская ЦРБ» (151777)	15	3	10	7	4	1	10	4
МБУЗ «Бу- инская ЦРБ» (119879)	12	2	10	7	5	2	2	0
МБУЗ «Чи- стопольская ЦРБ» (202287)	20	4	16	11	6	4	6	1
МСЧ ОАО «Татнефть» и г.Альметьевс к (460292)	46	9	14	10	5	4	2	0
МБУЗ «Зе- ленодольская ЦРБ» (145127)	15	3	5	4	1	0	3	0
Прочие ле- чебные учреждения							56	8
Всего по РТ	306	61	128	90	40	23	91	16

Таким образом, имеется явное несоответствие между состоянием диагностики и нейрохирургической помощи при САК, причиной большей части из которых может быть разрыв аневризмы.

В первой редакции приказа МЗ РТ (от 2010 г.) по организации экстренной нейрохирургической помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения нейрохирургическая помощь больным с аневризматической болезнью головного мозга оказывалась только в ГАУЗ «МКДЦ». Учитывая реальные показатели и прогнозируемое число больных с ОНМК, с целью оптимизации помощи этой категории больных было принято решение об

увеличении количества сосудистых центров уже за счет республиканского бюджета из расчета 1 центр на 200 тыс. взрослого населения и расширении географии хирургии аневризм, так как в условиях одной клиники этой хирургией в адекватных объемах заниматься нереально.

В 2013 г. количество сосудистых центров увеличилось до 17 (рисунок 43). Были открыты сосудистые центры на базах 2 и 12 городских клинических больниц (г. Казань), после реконструкции открыта 7 городская клиническая больница, в составе которой, наряду с сосудистым центром, находятся нейрохирургическое отделение и отделение РХМДЛ, оснащенные необходимым оборудованием и расходными материалами для выполнения как открытых, так и эндоваскулярных вмешательств. В районах республики на базах центральных районных больниц созданы ПСЦ в городах Елабуге, Альметьевске, Бугульме. Это позволило снять нагрузку с имеющихся центров и сократить время транспортировки пациентов.

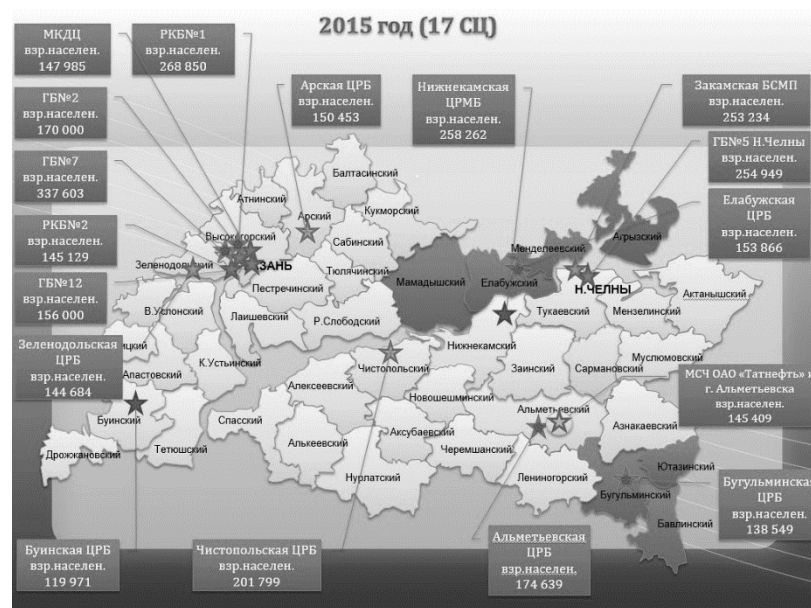


Рисунок 38. – Сосудистые центры РТ (по состоянию на конец 2015 г.)

Опыт лечения больных с аневризматической болезнью головного мозга в ГАУЗ «МКДЦ» и сведения об эпидемиологии аневризм головного мозга позволили прийти к выводу о необходимости расширения географии хирургии аневризм ещё на 3 лечебных учреждениях: РКБ МЗ РТ (г. Казань), 7 го-

родская больница (г. Казань), БСМП (г. Наб.Челны), так как создание оптимальной системы оказания хирургической помощи этой группе больных на базе одного учреждения нереально.

С учетом всех требований и накопленного опыта была создана новая редакция приказа МЗ РТ (№595 от 07.04.2015 г.) «Порядок работы медицинских организаций Республики Татарстан по организации экстренной нейрохирургической помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения». Приказ регламентирует порядок работы медицинских организаций Республики Татарстан по организации экстренной нейрохирургической помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения, включая нетравматические субарахноидальные кровоизлияния. Теперь нейрохирургическая помощь больным с ОНМК, включая аневризматическую болезнь головного мозга, оказывается в 4 учреждениях: с 2011 г. успешно развивается хирургия аневризм в ГАУЗ «РКБ МЗ РТ», на базе которой функционирует служба республиканской санитарной авиации. В 2014 г. сотрудниками нейрохирургического отделения ГАУЗ «МКДЦ» выполнены мастер-классы по клипированию аневризм в условиях 7 городской больницы (г. Казань) и в БСМП (г. Набережные Челны). Число прооперированных по поводу аневризматической болезни головного мозга в нейрохирургических клиниках Республики Татарстан больных представлено в таблица 41.

В 2015 г. в нейрохирургической клинике РКБ МЗ РТ был прооперирован 21 пациент, 18 оказана помощь с использованием микрохирургического метода, 3 – внутрисосудистого; 15 из которых в остром периоде, 6 – в «холодном» периоде САК. В ГАУЗ «7 Городская клиническая больница» в остром периоде САК прооперирован 21 пациент (15 – клипирований, 6 – эндовасальных вмешательств); В ГАУЗ «БСМП» (г. Н.Челны) в остром периоде САК прооперированы 17 пациентов (3 – клипирования, 14 – эндовасальных вмешательств).

Таблица 41. – Число прооперированных больных по поводу аневризматической болезни головного мозга в клиниках Республики Татарстан (2015 г.)

	ГАУЗ «МКДЦ» (г. Казань)	ГАУЗ «РКБ МЗРТ» (г. Казань)	ГАУЗ «7 ГКБ» (г. Казань)	ГАУЗ «БСМП» (г. Н.Челны)	Ито- го
Разорвавшихся	100	21	21	17	159
• острый период	46	15	21	17	99
• холодный период	54	6	0	0	60
Неразорвавшиеся	62	0	0	0	62
Всего	162	21	21	17	221

Таким образом, в 2015 г. прооперирован 221 пациент, из них 142 поступили из сосудистых центров (64,3%). По отчетам сосудистых центров в 2015 г. диагноз САК был верифицирован у 242 пациентов. Это составляет 74,9% от прогнозируемого числа больных (323 пациентов). Конечно, это все больные с верифицированным САК, но причины этих кровоизлияний могут быть различными. По современным представлениям частота САК, обусловленная разрывом аневризмы сосудов головного мозга, колеблется от 50-70% (В.В. Крылов, 2011) до 85% (J. van Gijn, 2001; N. Ajiboye и соавт., 2015). Даже ориентируясь на эти цифры не все больные с аневризматическими САК своевременно получают необходимую хирургическую помощь. Хотя она должна быть оказана им как можно раньше с целью профилактики повторного разрыва аневризмы. Прогнозируемое число операций с учетом прогнозной дооперационной летальности у больных с аневризматическими САК – 260 операции. 29 больных погибли в первые 7 дней после сосудистой катастрофы (летальность 12%). Следовательно, остается 213 выживших после САК пациентов, у большей части из которых причиной САК явился разрыв аневризмы и которым требуется нейрохирургическая помощь. Как отмечено выше, в 2015 г. прооперировано 159 пациентов с разорвавшимися аневризмами, что составляет 61,2% от прогнозируемого их числа. В остром периоде выполнено 99 операций, что составило 62,3% от разорвавшихся аневризм и всего 38,1%

от прогнозируемого числа. Остальные пациенты оперированы в «холодном» периоде САК, а часть больных перенесли САК в предыдущие годы. У 62 прооперированных пациентов аневризмы были неразорвавшимися (таблица 36).

По отчету работы за 2015 г. ГАУЗ «Арской ЦРБ», по новому приказу № 595 МЗ РТ территориально закрепленной за ГАУЗ «МКДЦ», было верифицировано 10 случаев САК, из прогнозируемых 15 (66,7% от прогноза); погибших в первые 7 суток пациентов не было, остается 5 пациентов (из расчета 70% всех САК аневризматические), которым потенциально требовалась бы специализированная нейрохирургическая помощь. В клинике ГАУЗ «МКДЦ» по направлению из данной ПСЦ в 2015 г. были прооперированы 7 пациентов, 5 из которых в остром периоде, у 2 пациентов аневризмы были неразорвавшимися.

По направлению из ГАУЗ «Чистопольская ЦРБ» из 18 выживших пациентов, что составило 90% от прогнозируемого числа (20 пациентов) в остром периоде САК переведены и прооперированы 9 пациентов и 1 пациент – с неразорвавшейся аневризмой. Получается, что только 50% пациентам с верифицированным диагнозом САК была оказана нейрохирургическая помощь, однако с учетом 70% показателя аневризматических САК, получим, примерно, 13 пациентов. Значит, нейрохирургическая помощь оказана 69,2% больным.

В ГАУЗ «НЦРМБ» зафиксировано 26 случаев САК (100% от прогнозируемого числа). Из прогнозируемых 16 пациентов с аневризматическим САК в остром периоде переведено всего 8 (50%), 1 – в «холодном» и у 1 пациента аневризма была неразорвавшейся.

Работа сосудистых центров по выявляемости больных с ОНМК и САК в 2015 году представлена в таблице 42, в динамике по годам в таблице 43.

Таблица 42. – Прогнозируемое количество больных с их реальным числом (выявленных случаев САК и операций по состоянию на 2015 г.)

Сосудистые центры		Количество обслуживаемого взрослого населения	Прогнозируемое число больных с аневризматическим САК (из расчета 10 на 100 тыс.)	Прогнозируемое число умерших больных в первые часы и сутки после САК (из расчета 20%)	Прогнозируемое число больных, которым требуется операция	Реальное число больных с САК по отчетам ПСЦ	Из них умерло в ПСЦ	Из них умерло в ПСЦ (в первые 7 суток)	Проперировано всего больных	Из них в остром периоде	Из них ранее
		Абс.									
г. Казань	ГАУЗ «Городская клиническая больница №7»	337603	34	7	27	24	5	4	24	23	
	РКБ №1	268850	27	5	22	10	3	0	21	15	
	ГАУЗ «Городская клиническая больница №2»	170000	17	3	14	2	0	0	0	0	
	ГАУЗ «Городская клиническая больница №12»	156000	16	3	13	3	1	1	3	0	
	ГАУЗ «МКДЦ» (головной, региональный)	147985	15	3	12	12	1	0	21	0	
	РКБ №2	145129	15	3	12	12	1	1	6	3	
г. Н.Челны	ГАУЗ «Больница скорой медицинской помощи» (региональный)	253234	25	5	20	31	9	7	23	20	
	ГАУЗ «Городская клиническая больница №5»	254949	26	5	21	20	5	2	4	0	

Продолжение таблицы 42

г. Нижнекамск	ГАУЗ «НЦРМБ»	258262	26	5	21	26	6	3	10	8	
г. Альметьевск	ГАУЗ «Альметьевская ЦРБ»	174639	17	3	14	11	3	2	1	0	
	МСЧ ОАО «Татнефть» и г. Альметьевска	145409	15	3	12	16	4	2	6	4	
Районы РТ	ГАУЗ «Чистопольская ЦРБ»	201799	20	4	16	19	2	1	10	9	
	ГАУЗ «Елабужская ЦРБ»	153866	15	3	12	9	1	1	3	2	
	ГАУЗ «Арская ЦРБ»	150453	15	3	12	10	1	0	7	5	
	ГАУЗ «Зеленодольская ЦРБ»	144684	14	3	11	10	2	1	6	3	
	ГАУЗ «Бугульминская ЦРБ»	138549	14	3	11	16	6	2	2	0	
	ГАУЗ «Буинская ЦРБ»	119971	12	2	10	11	3	2	3	2	
Другие мед. учреждения									71	5	
Всего		3221382	323	63	260	242	53	29	221	99	

Таблица 43. – Работа сосудистых центров по выявляемости больных с ОНМК и САК в динамике.

Сосудистые центры	2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	Число пациентов, абс.																							
	ОНМК	САК	Ле- таль-	ОНМК	САК	Ле- таль-	ОНМК	САК	Ле- таль-	ОНМК	САК	Ле- таль-	ОНМК	САК	Ле- таль-	ОНМК	САК	Ле- таль-	ОНМК	САК	Ле- таль-	ОНМК	САК	Ле- таль-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ГКБ №7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1715	15	4	1286	14	2	1360	19	8	1375	24	5
РКБ №1	-	-	-	-	-	-	527	9	0	880	5	0	769	8	1	674	10	0	735	12	6	706	10	3
ГКБ №2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	652	9	5	620	4	0	770	9	2	572	2	0
ГКБ №12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	431	5	2	878	3	1
МКДЦ	381	9	0	402	2	2	434	9	4	504	11	2	513	20	6	590	20	0	583	15	2	595	12	1
РКБ №2	-	-	-	-	-	-	590	1	0	619	5	3	629	12	2	599	5	0	628	12	2	696	12	1
БСМП	-	-	-	-	-	-	120	2	0	1064	22	7	1025	32	9	1066	18	4	1301	29	12	1369	31	9
ГКБ №5	1569	38	10	1921	37	7	1993	35	11	1335	26	5	1166	26	7	1135	23	5	1376	13	6	1228	20	5
НЦРМБ	706	10	4	846	14	4	1014	17	3	905	22	8	1136	39	12	1165	18	8	1248	22	12	1379	26	6
Альмет. ЦРБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	554	6	1	662	11	3
МСЧ ОАО «Татнефть»	401	10	5	582	5	1	626	14	5	631	17	0	591	4	2	2754	13	5	884	12	0	971	16	4
Чистоп. ЦРБ	231	0	0	494	10	2	547	16	6	598	14	3	712	19	7	650	13	2	705	11	4	797	19	2
Елаб.. ЦРБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	4	2	388	14	3	529	16	4	623	15	2	667	9	6

Продолжение таблицы 43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Арская ЦРБ	-	-	-	382	4	3	438	10	4	489	16	6	461	15	5	480	10	1	588	10	3	665	10	1
Зеленод. ЦРБ	-	-	-	-	-	-	115	5	1	763	9	1	887	6	2	1042	10	3	1045	10	3	1050	10	2
Бугульм. ЦРБ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	4	2	424	10	3	448	12	4	618	10	2	721	16	6
Буинская ЦРБ	-	-	-	380	7	1	455	10	5	472	6	1	470	6	1	501	6	2	569	12	4	665	11	3
Всего	3288	67	19	5007	79	20	6859	128	39	8481	161	40	11538	235	68	11539	192	36	14018	222	70	14967	242	53

Примечание: в графе «летальность» - представлены все случаи летальных исходов от САК

Неудовлетворительные результаты отмечены у ГАУЗ «Республиканская клиническая больница №2» (г. Казань), где за 2015 г. зарегистрированы 12 случаев САК (80% от прогнозируемого числа), 1 пациент погиб. Из 8 прогнозируемых пациентов с аневризматическим САК всего 3 (37,5%) переведены в нейрохирургическое отделение ГАУЗ «МКДЦ» в остром периоде, 1 – в «холодном» и у 2 пациентов аневризмы были неразорвавшимися.

Сравнительная информация о работе сосудистых центров в 2010 и 2015 г. приведена в таблице 44.

Таблица 44. – Прогнозируемое число пациентов с САК с их реальным числом (по отчетам сосудистых центров), хирургическая помощь (2010 и 2015 гг.)

Показатель	2010	2015
Число сосудистых центров	11	17
Количество закрепленного взрослого населения	3062133	3221382
Прогнозируемое число аневризматических САК в год (из расчета 10 на 100 тыс. населения)	306	323
Прогнозируемое число умерших после САК в первые часы и сутки (из расчета 20%)	61	63
Прогнозируемое число операций	245	260
Реальное число больных с САК по отчетам сосудистых центров	128	242
Из них умерло в сосудистых центрах в первые 7 сут.	23 (18,0%)	29 (12,0%)
Число выживших пациентов, которым, возможно, требуется операция	105	213
Число выполненных операций:	91	221
- у пациентов с неразорвавшимися аневризмами (% от всех операций)	16 (17,6%)	62 (28,0%)
- у пациентов с разорвавшимися аневризмами (% от прогноза)	75 (30,6%)	159 (61,2%)
- из них в остром периоде (% от разорвавшихся)	16 (21,3%)	99 (62,3%)
Пациентам, поступившим из сосудистых центров	35 (33,3%)	142 (66,7%)
- из них в остром периоде	8 (22,8%)	99 (69,7%)

Так, в 2010 г. из 105 выживших после САК пациентов в нейрохирургическое отделение ГАУЗ «МКДЦ», являвшейся в то время единственным отделением, где выполнялось «выключение» аневризм, из ПСЦ поступило 35(33,3%) больных, из них в остром периоде всего 8 (22,8%). В 2015 г. из ПСЦ были переведены уже 142 (67,0%) пациента, из них 99 (69,7%) – в остром периоде САК.

Таким образом, проведенная в Республике Татарстан работа по оптимизации помощи больным с ОНМК, включая аневризматические САК (развитие сети сосудистых центров с учетом рекомендованных приказом МЗ РФ числа закрепленного взрослого населения – 1 на 150-200 тыс., повышение грамотности врачей первичного звена в вопросах инсультологии) имело важное значение для повышения доступности медицинской помощи больным с ОНМК и создало базу для решения одной из наиболее значимых медико-социальных проблем. Увеличились количество верифицированных случаев САК со 67 до 242 (с 2,7 до 8,0 на 100 тыс. взрослого населения), а число пациентов, переведенных на хирургическое лечение с 35 (33,3%) в 2010 г. до 142 (66,7%) в 2015 г.. Летальность от САК в ПСЦ снизилась в целом с 28,4% до 21,9%, а в районных ПСЦ с 45,0 до 32,1%. Число пациентов, оперированных в остром периоде САК увеличилось с 16 (21,3% от операций у пациентов с разорвавшимися аневризмами и 6,5% от прогнозируемых 245 операций) до 99 (62,3% от операций у пациентов с разорвавшимися аневризмами и 38,1% от прогнозируемых 260 операций), но продолжает оставаться на недостаточном уровне.

ГЛАВА 6. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Среди всех форм острой сосудистой патологии мозга субарахноидальные кровоизлияния составляют 1-7% (Feigin V.L., 2003). Частота САК, обусловленная разрывом аневризмы сосудов головного мозга по данным ряда авторов колеблется от 50-70% (Крылов В.В., 2011) до 85% (Gijn J van., 2001; Ajiboye N. et al., 2015). Как правило, они становятся причиной такого кровоизлияния у лиц наиболее трудоспособного возраста, от 40 до 60 лет. Полученные в работе результаты подтверждают многочисленные литературные данные об основных эпидемиологических показателях аневризматической болезни головного мозга и связанной с ней САК (гендерных различиях, возрасте пациентов, показателях летальности САК), которая по отчетам ПСЦ Республики Татарстан сохраняется на высоком уровне и колеблется от 18,8 до 31,5%. Установлено, что после разрыва аневризм примерно 12-17% больных умирают на догоспитальном этапе и около 20% - в отделениях реанимации в первые часы и сутки в результате массивного поражения мозга (Hijdra A., 1987; Bederson J.B., 2009; Крылов В.В. и соавт., 2005; Tsutsumi. K. et al., 2000). Летальность от повторного разрыва аневризм достигает 68-70% (Крылов В.В., 2013). Поэтому для профилактики повторного разрыва очень важно, чтобы больной с разорвавшейся аневризмой как можно раньше был прооперирован, а аневризма исключена.

По данным федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан по состоянию на начало 2016 г. в республике проживало 3147353 взрослого населения. Экстраполируя данные встречаемости аневризм на взрослое население, можно определить примерное число так называемого аневризмоносительства в республике. Получим около 101000 человек (59800-163662 чел.), у которых может быть выявлена аневризма. В связи с широким распространением и доступностью в последнее время методов нейровизуализации (МСКТ и МРТ/МРА) эти показатели могут быть выше.

1 января 2006 года в Российской Федерации стартовала программа по повышению качества медицинской помощи - Национальный проект «Здоровье».

До последнего времени число оперированных в России больных с разрывами аневризм головного мозга составляло всего 15% от числа минимально необходимых операций (Крылов В.В., 2011).

В Казани современной сосудистой хирургии, включая хирургию аневризматической болезни головного мозга не было. Пионером и лидером современной сосудистой нейрохирургии стал ГАУЗ «Межрегиональный клинко-диагностический центр».

С 2010 году Республика Татарстан включена в перечень субъектов Российской Федерации, реализующих мероприятия, направленные на совершенствование медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями (постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1154).

Дифференцированное хирургическое лечение больных с аневризмами головного мозга в Республике Татарстан проводится с февраля 2007 г. Пионером и лидером хирургии аневризматической болезни головного мозга стал ГАУЗ «Межрегиональный клинко-диагностический центр».

Для решения поставленных в работе задач проанализированы результаты лечения 926 пациентов с аневризмами головного мозга. Все пациенты в период исследования (2007-2015 гг.) находились на стационарном лечении в нейрохирургическом отделении ГАУЗ «МКДЦ».

Операции проводились в различных периодах САК. 457 (49,4%) пациентов поступили из первичных сосудистых центров, созданных в рамках реализации помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения.

С учетом наличия или отсутствия разрыва аневризмы выделены две группы больных:

- 1) I группа (n=655), в которой проведен анализ пациентов с разорвавшимися аневризмами;

2) II группа (n=271), в которой проведен анализ пациентов с неразорвавшимися аневризмами.

У 180 (19,4%) пациентов аневризмы были множественными. Каждая из групп разделена в зависимости от метода лечения: микрохирургический или внутрисосудистый. Произведен анализ в зависимости от пола, возраста пациентов, локализации и количества аневризм, размера, исходов лечения. Первая группа выделены периоды кровоизлияния, тяжесть состояния при поступлении (для острого периода САК).

По нашим данным число женщин и мужчин с аневризмами головного мозга было 494 (53,3%) и 432 (46,7%) соответственно, соотношение 1,1:1 ($p=0,0002$). По данным ряда авторов (Крылов В.В., 2011; Gijn J. van, 2001; Longstreth W.T., 1998; Rinkel G.J. 1994) чаще аневризмы встречаются у женщин. Так на 100 тыс. населения их выявляют у 12,2 женщин и 7,6 мужчин, а соотношение женщин и мужчин равно 1,6:1 – 1,7-1.

По данным V.M. Morreale и I. Meissner (1998), субарахноидальное кровоизлияние вследствие разрыва аневризм чаще наблюдается у лиц в возрасте от 40 до 70 лет. Возраст обследованных больных в нашем исследовании находился в диапазоне от 16 до 86 лет. Средний возраст больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, составил $49,4 \pm 10,6$ лет (от 16 до 74) год. Средний возраст больных, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, на момент первого вмешательства составил $50,3 \pm 13,2$ лет (от 18 до 86) год. Статистически значимых различий по возрасту в двух группах не выявлено ($p=0,609$). Большинство оперированных (75,1%) независимо от пола составили лица в наиболее трудоспособном возрасте от 30 до 59 лет, что также соответствует сведениям, приводимым в литературе [212, 171].

По литературным данным (Лукьянчиков В.А., 2001; Крылов В.В., 2011) пожилые пациенты с разрывом аневризм сосудов головного мозга находятся в более тяжелом состоянии при поступлении и в предоперационном периоде, чем больные молодого и среднего возраста. Поэтому в нашей клинике у по-

жилых пациентов предпочтение отдавалось эндоваскулярным вмешательствам.

По нашим данным, 91,9% аневризм относились к передним отделам Виллизиева круга. Чаще аневризмы встречались на ВСА (30,5%), в области комплекса ПМА-ПСА (25,1%) и дистальных ветвей ПМА (0,8%); СМА (20,6%). В 19,4% наблюдений аневризмы были множественными и располагались на артериях, как передних отделов, так и в задней циркуляции Виллизиева многоугольника, а в 4,5% только в БВВ. Одиночные аневризмы ВБВ были выявлены в 3,6% наблюдений. У 331 (89,7%) пациента, оперированным с использованием микрохирургического метода, разорвавшиеся аневризмы имели обычные размеры. Преобладали аневризмы средних размеров (89,7%). Гигантских разорвавшихся аневризм, оперированных с использованием микрохирургического метода, не было. Средний размер аневризм составил $7,2 \pm 3,5$ мм. В 123 (33,3%) случаях разорвавшиеся аневризмы имели размеры до 5 мм включительно. У 231 (80,8%) пациента, оперированного с использованием внутрисосудистого метода, разорвавшиеся аневризмы имели обычные размеры. Средний размер аневризм составил $7,7 \pm 4,6$ мм. В 87 (30,4%) случаях разорвавшиеся аневризмы имели размеры до 5 мм включительно.

У женщин аневризмы (разорвавшиеся и без разрыва) чаще локализовались в области ВСА (соответственно в 31,1 и 48,8% случаев), а у мужчин разорвавшиеся аневризмы – это чаще аневризмы ПМА-ПСА (38,7%), неразорвавшиеся – одинаково часто встречались на ВСА, ПМА и СМА (соответственно в 27,3%, 27,3% и 23,3% случаев). Преимущественной локализацией аневризм у пациентов, оперированных открытым методом, являлись аневризмы ПМА (34,6%) и СМА (28,9%). Среди пациентов, оперированных эндоваскулярным методом аневризмы локализовались преимущественно на ВСА (44,6%), в этой же группе помощь оказывалась пациентам с аневризмами задней циркуляции – 9,4%. Различия в локализации аневризм в двух группах были статистически значимы ($P < 0,000...$). Полученные нами результаты по локализации аневризм у пациентов согласуются с литературными данными.

У женщин аневризмы (разорвавшиеся и без разрыва) чаще локализуются в области супраклиноидной части ВСА (соответственно в 66 и 40% случаев), а у мужчин разорвавшиеся аневризмы – это чаще аневризмы ПМА-ПСА (44%), неразорвавшиеся – супраклиноидной части ВСА (34%). В подавляющем числе наблюдений (95-97%) аневризмы располагаются в переднем отделе Виллизиева круга, и только 3-5% локализуются в ВББ. Чаще аневризмы располагаются в области ПМА-ПСА (46%), ВСА (22%) и СМА (19%) и дистальных ветвей ПМА (3%). Одиночные аневризмы диагностируют у 89%, множественные – у 11% больных (Крылов В.В., 2011).

Исходы хирургического лечения оценивались по шкале исходов Глазго (ШИГ). Из 655 пациентов с разорвавшимися аневризмами после хирургических вмешательств 536 (81,8%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов и были независимыми от ухода. 94 (14,3%) больных к выписке ввиду имеющегося неврологического дефицита, были зависимыми от ухода. Летальный исход (ШИГ 1) отмечен у 25 пациентов (послеоперационная летальность 3,8%). В группе больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, состояние 324 (87,8%) пациентов на момент выписки по шкале исходов Глазго (ШИГ) оценивалось на 5 или 4 балла. В группе больных, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, таких было меньше – 212 (74,1%) пациентов ($P < 0,001$). Летальный исход (ШИГ = 1) отмечен у 2 пациентов (послеоперационная летальность – 0,5%) первой группы и 23 пациентов второй (послеоперационная летальность 8,0%) ($P < 0,001$).

У 274 (95,8%) пациентов «выключение» аневризмы из кровотока осуществлялось путем окклюзии купола последней микроспиралью. Тотальной окклюзии аневризмы (тип «А») удалось достичь в 193 (70,4%) случаях, неполной (тип «В» – у 68 (24,8%) больных, частичной (тип «С» – в 13 (4,8%) наблюдениях. У 7 (2,4%) больных аневризмы «выключены» путем установки поток ремоделирующих стентов и у 5 (1,8%) методом деструкции несущего сосуда после оценки адекватности коллатерального кровотока. В 35 (12,2%)

случаях, когда аневризмы имели анатомически широкую шейку применялись стент- и баллон-ассистирующие технологии (97,1% и 2,9% соответственно).

Высокая вероятность повторного разрыва (Крылов В.В., 2011), который сопровождается значительной летальностью (Лебедев В.В. и соавт., 1996), является главным фактором, определяющим необходимость раннего проведения операции выключения аневризмы из кровотока.

За указанный период времени в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» в остром периоде хирургическая помощь оказана 237 (25,6%) больным. С использованием микрохирургического метода оперировано 128 больных, что составило 54% из всех пациентов, оперированных в остром периоде и 26,1%, оперированных с использованием данного метода. С использованием внутрисосудистого метода оперировано 109 больных, что составило 46% из всех пациентов, оперированных в остром периоде и 25,1%, оперированных с использованием данного метода.

198 (83,5%) пациентов поступили из первичных сосудистых центров. Если в 2010 г. таких пациентов было 8 (22,8%), то в 2015 г. из ПСЦ в остром периоде САК переведено 99 больных (69,7%).

Отмечается устойчивая тенденция к росту вмешательств в остром периоде: в 2007 г. был прооперирован всего 1 пациент в остром периоде САК, к 2015г. число операций достигло 99, что составило 44,8% от общего числа оперированных больных по поводу аневризматической болезни головного мозга – 221 операция. Следовательно, соблюдается один из основных принципов – своевременно выявлять больных с САК и доставлять их в медицинские учреждения, где им будет оказана помощь максимально быстро и эффективно специализированная помощь.

Среди пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, соотношение мужчин и женщин практически одинаковое – 65 (50,8%) и 63 (49,2%) соответственно. Возраст оперированных больных находился в диапазоне от 18 до 79 лет, средний возраст пациентов составил $49,7 \pm 11,1$ лет.

В целом, число мужчин и женщин, оперированных с помощью микрохирургического метода, было, примерно одинаково (50,8% и 49,2%). Мужчин было больше, чем женщин в возрастной группе «40-49 лет» (62,2%, $P = 0,039$). В возрастных группах «60-69 лет» и «70-79 лет» женщин было больше – 88,2% ($P < 0,001$) и 100,0% ($P = 0,006$), соответственно.

Следовательно, значимая часть (97 (75,8%)) оперированных независимо от пола составили больные в наиболее трудоспособном возрасте – от 30 до 59 лет.

Из 109 пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, женщины было – 63 (57,8%), мужчин 46 (42,2%). Возраст обследованных больных находился в диапазоне от 18 до 86 лет, средний возраст пациентов составил $49,7 \pm 14,2$ лет.

Женщин в группе больных, оперированных с помощью внутрисосудистого метода, было больше, чем мужчин ($P = 0,022$). В группах «40-49 лет» и «70-79 лет» женщин было также больше – 66,7% ($P = 0,048$) и 72,7% ($P = 0,036$), соответственно. Следовательно, в группе пациентов, которым была оказана помощь внутрисосудистым методом, женщин было больше. В этой же группе больных большая доля пациентов старше 70 лет (11%), чего не наблюдалось в группе открытых вмешательств. У пожилых пациентов предпочтение отдавалось внутрисосудистому методу.

Тяжесть состояния пациентов в остром периоде оказывали влияние на выбор метода вмешательства (Коновалов А.Н. и соавт., 2012). У компенсированных пациентов (с I и II ст. тяжести по Hunt-Hess) при доступности обоих методов вмешательства, предпочтение отдавалось микрохирургическому методу – 74,4% и 60,8% случаев ($P < 0,001$ и $P = 0,001$, соответственно). Пациентам в более тяжелом состоянии (III ст.) и в декомпенсированном состоянии (IV и V ст. по Н-Н) предпочтение отдавалось внутрисосудистым вмешательствам – 70,9% ($P < 0,001$) и 70,0% ($P = 0,048$).

При наличии клинически значимых внутримозговых гематом, прорыва крови в желудочковую систему с признаками тампонады вторым этапом вы-

полнялись экстренные открытые вмешательства (удаление гематом, дренирование желудочковой системы).

Из 237 пациентов у 49 (20,7%) аневризмы локализовались на ВСА, у 58 (24,5%) – на СМА; у 76 (32,1%) случаях аневризмы располагались на ПМА. В группе эндоваскулярных вмешательств помощь оказывалась пациентам с аневризмами задней циркуляции – 11 пациентов (4,6%). У 43 (18,1%) больных аневризмы были множественными.

Преобладали аневризмы среднего размера – 198 (83,5%) наблюдений. В 82 (34,6%) случаях разорвавшиеся аневризмы имели размеры до 5 мм включительно. Гигантских аневризм у пациентов, оперированных в остром периоде, не было.

За восьмилетний период (с 2007 по 2015 гг.) баллонная ангиопластика интракраниальных артерий была выполнена шести пациентам. Показаниями для выполнения баллонной ангиопластики являлись появление неврологического дефицита ишемического характера. Операция выполнялась в течение двух-трех часов от начала клинических проявлений ишемии, что соответствует литературным данным (Rosenwasser R.H. et al., 1999). Трем пациентам баллонная ангиопластика не выполнялась из-за выраженного ишемического повреждения головного мозга (DWI ASPECT менее 5 баллов). В одном наблюдении, при дилатации СМА произошел ее фатальный разрыв.

Из 237 пациентов, оперированных в остром периоде САК с использованием обоих методов, 163 (68,8%) пациента были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов. За указанный период в клинике умер 21 пациент (послеоперационная летальность 8,9%). В 2013 г. не погибло ни одного пациента. В нейрохирургической клинике НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского у больных, оперированных в остром периоде в период с 2009 по 2013 гг., хирургическая летальность составила 17,5% [18]. В остром периоде при микрохирургическом методе лечения церебральных аневризм летальный исход (ШИГ 1) отмечен у двух пациентов (послеоперационная летальность 1,6%). 103 (80,5%) пациентов были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов. В группе

больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, на момент выписки состояние по шкале исходов Глазго (ШИГ) оценивалось на 5 или 4 балла у 106 (80,9%) пациентов, в то время как в группе больных, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, таких было меньше – 60 (55,5%) пациентов ($P < 0,001$). Летальный исход (ШИГ = 1) отмечен у 2 пациентов (послеоперационная летальность – 1,5%) первой группы и 19 пациентов второй (послеоперационная летальность 17,4%) ($P < 0,001$).

Широкое использование современных методов исследования позволило выявлять неразорвавшиеся артериальные аневризмы (Thompson B.G. et al, 2015). Литературные данные о целесообразности выполнения операций по поводу неразорвавшихся аневризм противоречивы (Крылов В.В., 2011; Thompson B. G. et al., 2015;). При наличии у пациента факторов риска разрыва аневризмы становится очевидной целесообразность превентивной операции (до разрыва аневризмы). Надо подчеркнуть, что в нашем регионе количество таких операций растет.

За 8-тилетний период в клинике прооперирован 271 пациент с неразорвавшимися аневризмами головного мозга, что составляет 29,3% от общего количества вмешательств по поводу аневризматической болезни головного мозга. Открытые вмешательства выполнены 122 пациентам, эндоваскулярные пособия – 149.

Среди пациентов, оперированных с использованием микрохирургического метода, соотношение мужчин и женщин практически одинаковое – 59 (48,4%) и 63 (51,6%) соответственно. Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 16 до 70 лет, средний возраст пациентов составил $52,0 \pm 10,0$ лет. Среди пациентов, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, женщин было больше – 109 (73,2%), мужчин было 40 (26,8%). Возраст пролеченных больных находился в диапазоне от 21 до 76 лет, средний возраст пациентов составил $51,9 \pm 12,6$ лет.

Большую часть (88,5%) больных, оперированных с использованием микрохирургического метода, независимо от пола составили пациенты от 40

до 69 лет. Число женщин среди пациентов наиболее трудоспособного возраста (30-59 лет) несколько больше – 51 против 46. В возрастной группе 60-69 лет соотношение пациентов мужского и женского пола практически одинаковое – 10 и 11 соответственно. Можно видеть, что количество мужчин и женщин, как в целом, так и во всех возрастных группах, примерно, одинаково.

Большая часть пациентов – 145 (97,3%), оперированных эндоваскулярно, распределились в пяти возрастных группах, начиная с 30 лет (рисунок 28). Большое число пациентов – 16 (10,7%) старше 70 лет, чего не наблюдалось среди пациентов, оперированных и использованием микрохирургического доступа, где группа представлена одним пациентом. Начиная 30-ти летнего, во всех возрастных интервалах больше женщин. В целом количество женщин (73,2%) значительно превышало количество мужчин (26,8%, $P < 0,001$). В возрастных группах «30-39 лет» и старше количество женщин также было значительно больше количества мужчин ($P < 0,01$ при сравнении этих возрастных групп).

В нашей клинике у пожилых пациентов при доступности обоих методов вмешательства предпочтение отдавалось внутрисосудистому, хотя, по мнению ряда авторов (Barker F.G. et al., 2004) не выявлено существенной разницы в показателях летальности у пожилых людей, оперированных открытым путем или эндоваскулярно.

Местами преимущественной локализации аневризм были: 41,0% – ВСА и СМА – 20,7%, ПМА-ПСА – 16,2%, что также соответствует данным исследований в этой области (Крылов В.В., 2011). У 227 пациентов (83,8%) аневризмы имели средние размеры, гигантские аневризмы были представлены только в группе сосудистых интервенций, их доля составила 4,7% от всех вмешательств у пациентов с неразорвавшимися аневризмами внутрисосудистым методом. В целом, внутрисосудистый метод применялся чаще – в 55,0% случаев ($P = 0,020$). Для лечения милиарных аневризм чаще применялся микрохирургический метод – в 77,8% случаев ($P = 0,031$). Для лечения больших

и гигантских аневризм чаще применялся внутрисосудистый метод – в 92,9% ($P < 0,001$) и 100,0% ($P = 0,003$) случаев.

У 131 (87,9%) пациентов «выключение» аневризмы из кровотока осуществлялось путем окклюзии купола последней микроспиралью, у 12 (8,1%) больных аневризмы «выключены» путем установки поток ремоделирующих стентов и у 6 (4,0%) методом деструкции несущего сосуда после оценки адекватности коллатерального кровотока (проба Матаса, интраоперационная баллонная тест-окклюзия). В 39 (26,2%) случаях, когда аневризмы имели анатомически широкую шейку применялись стент- и баллон-ассистирующие технологии (94,9% и 5,1% соответственно). Тотальной окклюзии аневризмы (тип «А») удалось достичь в 98 (74,8%) случаях, неполной (тип «В», аневризма заполняется в пришеечной части) – у 24 (18,3%) больных, частичной (тип «С», частичная окклюзия купола аневризмы) – в 9 (6,9%) наблюдениях.

Из 271 пациентов с неразорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием обоих методов, 252 (93,0%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов. Оценки исходов лечения по шкале ШИГ, практически, одинаковы при обоих методах лечения. Из 149 пациентов с неразорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, 143 (96,0%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ, 6 (4,1%) пациентов были зависимыми от ухода (3 и 2 балла по ШИГ) и нуждались в реабилитации. Летальных исходов (ШИГ 1) в группе неразорвавшихся аневризм при использовании внутрисосудистого метода вмешательства не было. Результаты лечения больных с неразорвавшимися аневризмами были статистически значимо лучше исходов лечения пациентов с разорвавшимися аневризмами, как в целом ($P < 0,001$), так и в группе внутрисосудистого метода лечения ($P < 0,001$), исключение составила группа микрохирургического метода, где исходы лечения больных статистически значимо не отличались ($P = 0,657$ и $0,704$).

На наш взгляд, в клиниках, где накоплен достаточный опыт хирургии разорвавшихся аневризм с оптимальными показателями «отличных» и «хо-

роших» результатов и низкими показателями послеоперационной летальности, целесообразно развивать хирургию неразорвавшихся аневризм, при размерах последних более 3 мм, особенно при наличии у пациента факторов риска ее разрыва. При этом больной должен быть информирован о характере болезни, возможных вариантах течения, возможных осложнениях хирургического вмешательства.

Хирургическое лечение больных с множественными аневризмами является одной из наиболее сложных проблем сосудистой нейрохирургии. Трудности лечения больных с МА связаны, в первую очередь, с необходимостью хирургических вмешательств на нескольких сосудистых бассейнах, необходимостью выключать аневризмы разных размеров и конфигурации, а также со сложностью диагностики аневризмы, послужившей причиной кровоизлияния.

Различные аспекты обследования и хирургического лечения больных с МА отражены в исследованиях многих отечественных и зарубежных исследователей (Коновалов А.Н., 1973; Хилько В.А.; Гайдар Б.В., 1985; Мендибаев К.Т., 1989; Филатов Ю.М. с соавт., 1990; Крылов В.В. с соавт., 2011; Osetergard J, 1985; Vajda J., 1992; Rinne J., 1995).

По нашему мнению, которое совпадает с мнением большинства авторов (Корниенко В.Н., Пронин И.Н., 2009; Tipper G. et al., 2005; Arimura H. et al., 2006), значительные изменения в диагностике церебральных аневризм, связанными с появлением инвазивных и неинвазивных методов ангиографии с широкой разрешающей способностью и возможностью одномоментного исследования всех сосудистых бассейнов привело к увеличению числа больных с выявленными МА, новообразованными аневризмами и появлению новой категории пациентов: больных с множественными случайно выявленными аневризмами.

За указанный период времени в отделении нейрохирургии ГАУЗ «МКДЦ» находились на лечении 180 пациентов с множественными аневриз-

мами сосудов головного мозга, что составило 19,4% от общего количества оперированных больных, что совпадает с литературными данными.

Частота выявления больных с множественными аневризмами церебральных сосудов по данным разных авторов (Хилько В.А., Гайдар Б.В., 1985; Мендибаев К.Т., 1989; Филатов Ю.М с соавт., 1990; Лебедев В.В. с соавт., 1996; Ingawa T., 1990; Osetergard J., 1985; Rinne J., 1995; Ellamushi H., 2001) колеблется от 10 до 35% (в среднем около 20%). В исследование, проведенное А.С. Хайретдином с соавт., был включен 471 больной с МА, который находился на лечении в НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН (г. Москва) с 1995 по 2011 гг., что составило 20% от всех больных с аневризмами за тот же период. Эта серия наблюдений одна из самых крупных в России и Европе.

Средний возраст больных с разорвавшимися МА по нашим данным составил $49,2 \pm 10,4$ лет, с неразорвавшимися – $52,6 \pm 9,1$ лет. По литературным данным средний возраст больных с МА составляет 46-59 лет, что меньше, чем у больных с одиночными аневризмами. Это говорит о меньшем влиянии атеросклеротических изменений магистральных артерий на формирование МА и большей значимости генетической предрасположенности (Крылов В. В., 2011; Хейретдин А.С. и соавт., 2012).

Среди больных с МА прооперировано 76 (42%) мужчин, 104 (58%) женщины; соотношение пациентов мужского и женского пола с МА составило 1:1,4. Полученные нами результаты совпадают с данными ряда авторов (Baumann F, Khan N., 2008; Vega-Basulto S., Silva-Adan S., 2003) - МА чаще встречаются у женщин, чем у мужчин – соотношение женщин: мужчины 1,5-3,1:1 Это соотношение может различаться в разных возрастных группах, а также в зависимости от сочетания МА. В исследовании, проведенном В.В. Крыловым в отделении неотложной нейрохирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского с 1992 по 2010 гг. среди пациентов с МА преобладали женщины – 71%.

С помощью микрохирургического метода прооперировано 84 пациентов, что составляет 46,7% от общего числа больных с МА; внутрисосудистого – 96 пациентов (53,3%).

Возраст обследованных больных находился в диапазоне от 24 до 76 лет.

Среди пациентов, которым были выполнены клипирования аневризм, число пациентов мужского и женского пола в возрастных группах от 30 до 59 лет практически одинаковое (23 и 21, соответственно). В группе эндоваскулярных вмешательств во всех возрастных группах женщин (62,5%) было больше чем мужчин. Статистически значимых различий по возрасту у пациентов с множественными аневризмами, оперированных с использованием обоих методов не выявлено ($p=0,2$).

Наиболее частым сочетанием МА является сочетание аневризм ПМА-ПСА и ВСА вне зависимости от их количества, а также односторонние множественные аневризмы СМА и двусторонние аневризмы ВСА. Также часто встречаются зеркальные аневризмы СМА. В данном исследовании МА преимущественно локализовались в каротидном бассейне: чаще всего встречались следующие сочетания аневризм: двусторонние ВСА (16,1%), двусторонние СМА и ВСА-СМА (по 11,1%), односторонние ВСА (10%), ВСА-ПМА (9,4%), ПМА-СМА (8,9%), что соответствует данным исследователей в этой области (S. Vega-Basulto, S. Silva-Adan, 2003).

Максимальное число аневризм у одного пациента – 6 (у 1 пациента, 0,6%), 5 (у 1 пациента, 0,6%), 4 (у 6 пациентов, 3,3%), 3 (у 37 пациентов, 20,6%), 2 - у 135 (74,9%) больных. 41 пациент (22,8%) с МА были прооперированы в остром периоде САК, 95 (52,8%) – в холодном периоде. 64 пациенту (35,6%) потребовалось «выключение» более одной аневризмы. Аневризмы «выключались» одномоментно (у 14 пациентов микрохирургическим методом и у 5 – внутрисосудистым), поэтапно (у 13 и 18 пациентов соответственно) и комбинированно (с использованием обоих методов) – у 14 больных.

В случае открытых вмешательств одномоментно «выключали» максимально возможное число аневризм со стороны операционного доступа, начиная с разорвавшейся, в случае невозможности или высоких рисков клипирования (преимущественно «блистер»-аневризмы) остальных аневризм они укреплялись фрагментами хирургической марли.

У 116 (64,4%) пациентов «выключалась» только одна аневризма, другие были менее 3 мм. Они оставлены для наблюдения.

Правилом хирургического лечения МА является первоначальное выключение кровоточившей аневризмы. В отношении ассоциированных, неразорвавшихся аневризм мнения нейрохирургов расходятся. Большинство авторов придерживаются точки зрения о необходимости одномоментного выключения всех аневризм (Хилько В.А., Гайдар Б.В., 1985, Хейретдин А.С., 2009). Другие считают, что одноэтапное выключение разорвавшейся и «асимптомных» аневризм не показано из-за риска оперативного вмешательства (Paterson A., Bond M.R., 1973; Vajda J., Juhasz J., Orosz E., 1986).

153 пациента (85,0%) были выписаны с уровнем от 5 до 4 баллов по ШИГ. Среди пациентов, оперированных с помощью микрохирургического метода лечения МА летальных исходов (ШИГ 1) не было. При использовании внутрисосудистого метода ШИГ 1 отмечен у 7 пациентов (послеоперационная летальность при внутрисосудистом методе лечения 7,3% и 3,9% в группе множественных аневризм независимо от метода лечения). Неблагоприятные исходы (2 и 3 по ШИГ) отмечены у 19 пациентов (10,6%) Летальных исходов среди больных с неразорвавшимися МА, оперированных с использованием обоих методов, не было. Статистически значимых различий в исходах лечения больных с МА с использованием обоих методов не выявлено ($p=0,173$).

По данным исследования, проведенном в НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН (г. Москва) в 2012 г. из 465 оперированных больных неблагоприятные исходы (1-3 по ШИГ) наблюдались у 59 (12,9%) больных. По-

слеоперационная летальность составила 3,4% (умерли 16 больных). Развитие вегетативного состояния отмечено в 2 (0,4%) случаях.

Среди интраоперационных осложнений В.В. Лебедевым и соавт. (1996 г.) выделены разрыв или повреждение аневризмы во время операции, повреждение перфорирующих и магистральных артерий или их вынужденное клипирование, случайное клипирование магистральных сосудов в условиях затрудненного доступа к ним.

В данной работе в соответствии с классификацией, представленной в монографии В.В. Крылова «Микрохирургия аневризм головного мозга» (2011 г.) описаны интраоперационные разрывы аневризм и психоорганические изменения, возникающие у пациентов вследствие ишемии и/или отека мозга, ретракционных повреждений

В период с 2007 по 2015 гг. в процессе открытых вмешательств в нашей серии был зафиксирован 61 случай ИОРА (12,4%), что совпадает с данными ряда авторов (Крылов В.В. и соавт, 1996, Лебедев В.В. и соавт., 1996; Batjer Н. с соавт., 1986) – 5,6-35%. Частота ИОРА варьирует в зависимости от локализации, размера и формы аневризмы, срока проведения операции, уровня артериального давления во время хирургического вмешательства и тяжести состояния больного перед операцией.

ИОРА могут происходить на всех этапах операции, предшествующих выключению аневризмы из кровотока: во время вводного наркоза и интубации трахеи, краниотомии, вскрытия ТМО, арахноидального доступа к аневризме, выделения несущей аневризму артерии и во время клипирования аневризмы (Крылов В.В., 2011; Yasargil M. G., 1984;).

Контактные ИОРА произошли у 60 пациентов (98,4%): во время начальной арахноидальной диссекции – в 6,6%, во время выделения несущей аневризму артерии – в 8,2%, при выделении и клипировании аневризмы – в 55,7 и 27,9% случаев соответственно.

В нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» в 29 (47,5%) случаях ИОРА аневризмы локализовались на ПМА, в 20 (32,8%) и 12 (19,7%) случаев

аневризмы располагались на СМА и ВСА соответственно. Частота ИОРА статистически значимо не отличалась при локализации аневризм на ВСА, СМА или ПМА ($p=0,923$). Полученные результаты совпадают с данными НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского и сведениями других исследователей: среди аневризм переднего отдела артерий Виллизиева круга наибольшему риску ИОРА подвержены аневризмы ПСА, а среди аневризм вертебробазилярного бассейна – аневризмы ЗНМА (Крылов В.В., 2011).

В 49 (80,3%) случаях ИОРА размер аневризм колебался от 4 до 15 мм, в 7 (11,5%) наблюдениях – до 3х мм, у 5 (8,2%) пациентов размеры аневризм были большими. К группе больших аневризм, осложнившихся ИОРА, относится единственное наблюдение внеконтактного разрыва мультиформной аневризмы на этапе вскрытия ТМО. В исследовании, проведенном в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, зависимости частоты ИОРА от размера аневризмы обнаружено не было (В.В. Крылов, 2011).

В 27 (44%) случаях оперативное вмешательство выполнялось в остром периоде САК, в 7 (11,5%) наблюдениях аневризмы были неразорвавшимися. Частота ИОРА при открытых вмешательствах, выполненных в остром периоде САК, составила по 14,8% на 1-3 и 8-14 сутки, 20,4% на 4-7 сутки после САК. В подостром периоде (15-21 сут.) частота ИОРА снижается до 7,4% (4 наблюдения), а на сроке 22 дня и более начинает вновь возрастать, достигая самых высоких значений – 23 (42,6%) наблюдение. По результатам, полученным В.В. Крыловым и соавт. (2011) также как и в работах других авторов (В.В. Лебедев и соавт., 1996; J. Schramm и соавт., 1993), операции, проведенные в ранние сроки (1 – 3-и сутки после САК), наиболее часто осложняются ИОРА.

Большинство исследований свидетельствуют о том, что ИОРА приводит к ухудшению исходов операции и увеличению летальности в 1,5-3 раза (Крылов В.В. и соавт., 1996; Lavine S.D. и соавт., 1997). В нашей клинике у 50 пациентов (82%), у которых клипирование осложнилось ИОРА, состояние к выписке оценивалось, как «отличное» и «хорошее», в 9 (14,8%) случаях –

как «удовлетворительное», ШИГ 2 и 1 по 1 пациенту (по 1,6%). Статистически значимого влияния ИОРА на исходы лечения пациентов с использованием микрохирургического метода не выявлено ($p=0,3$). В исследовании, проведенном В.В. Крыловым с коллегами (2009), у больных, оперированных открыто и перенесших ИОРА, летальность возрастала по сравнению с контрольной группой в 2,4 раза – с 7,1 до 17%.

По нашим данным, у 13 пациентов с разорвавшимися аневризмами, оперированных с использованием внутрисосудистого метода, зафиксирован ИОРА (4,6%). В 10 (76,9%) больных оперативное вмешательство выполнялось в остром периоде САК, у 3 (23,1%) – в холодном периоде. Лишь у 1 пациента (7,7%) состояние к выписке оценивалось, как «хорошее», в 4 случаях (30,8%) – как «удовлетворительное». Летальный исход (ШИГ 1) отмечен у 8 (61,5%) пациентов. Выявлена статистически значимая взаимосвязь между фактом ИОРА и исходами вмешательства ($p<0,000...$).

На наш взгляд, который совпадает с мнением других авторов (. Асатурян Г.А, 2002; Крылов В.В., 2011), более безопасным, простым и эффективным методом профилактики ИОРА является превентивное ВК по дробной методике с короткими интервалами окклюзии артерии. Учитывая эффективность и относительную безопасность ВК, с целью снижения рисков ИОРА в нашей клинике применяется методика превентивного ВК. Временное клипирование применялось в 315 (64,2%) случаях. Частота ИОРА при применении превентивного ВК (23-52%), по сводным данным различных исследователей, снижается в 2,5 – 7 раз (Асатурян Г.А., 2002.; Jabre A. и соавт., 1987), а при возникновении ИОРА кровотечение имеет умеренную интенсивность и легче контролируется.

При микрохирургическом методе в 31 (6,3%) наблюдении в послеоперационном периоде развивались проявления психоорганического синдрома, который включал все или некоторые из симптомов: амнезию, негативизм, эйфоричность, конфабуляции, апатию, дезориентировку в пространстве, времени. Симптоматика развивалась в послеоперационном периоде (24 случая,

77,4%) или уже имелась (7 наблюдений, 22,6%) при поступлении пациентов в стационар на хирургическое лечение. В 28 (90,3%) случаях вышеперечисленные проявления развивались после вмешательств по поводу аневризм комплекса ПМА-ПСА, 25 из которых были разорвавшимися, 3 – неразорвавшимися. В 11 (44%) наблюдениях вмешательства выполнялись в остром периоде САК, 1 (4%) – в подостром, остальные 13 (52%) – в отдаленные сроки после САК. У 26 (83,9%) пациентов регресса симптоматики ПОС к выписке не было, хотя и отмечалась некоторая положительная динамика. Статистически значимого влияния проявлений ПОС на исходы лечения пациентов с использованием микрохирургического метода не выявлено ($p=0,3$).

В 19 (4,4%) наблюдениях имел место тромбоз сосуда дистальнее аневризмы, что потребовало проведения экстренных мероприятий – тромбоэкстракции и введения антиагрегантов. У 2 больных причиной тромбоза явилась миграция спирали. У 10 (2,3%) пациентов удалось полностью восстановить проходимость сосуда, у 2 – частично (0,5%). Однако у 15 пациентов возникшие процедуральные осложнения привели к ишемическому инсульту в соответствующем бассейне с ухудшением состояния пациентов, у 2 больных это определило летальный исход.

Таким образом, анализ результатов лечения пациентов с аневризматической болезнью головного мозга позволил получить первичные данные об эпидемиологии этой болезни в Республике Татарстан: о частоте церебральных аневризм, частоте САК, гендерных различиях, возрасте пациентов, локализации и размерах аневризм. Полученные результаты совпадают с литературными данными отечественных и зарубежных исследователей в области.

Внедрение хирургии в Республике происходило таким образом, что достигнуто практически паритетное соотношение открытых и эндоваскулярных методов вмешательства, какое имеет место быть во многих ведущих клиниках России и мира. Следует подчеркнуть, что важное значение имеет тандем нейрохирургов и рентгеноангиохирургов, когда метод вмешательства (микрохирургический или внутрисосудистый способ лечения), при их одинаковой

доступности, определяется исходной тяжестью состояния больных, формой и тяжестью субарахноидального кровоизлияния, наличием осложнений острого периода кровоизлияния, анатомическими особенностями аневризмы (строением и локализацией).

Таким образом, оптимальная, на наш взгляд, организация оказания помощи больным с аневризмами головного мозга за относительно короткий период времени реализации государственных мероприятий, направленных на совершенствование системы оказания медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями в рамках Федеральной программы, позволила сделать Татарстан, во многом благодаря работе ГАУЗ «МКДЦ», регионом современного и эффективного оказания помощи, включая нейрохирургические пособия, больным с аневризматической болезнью с высоким процентом «отличных» и «хороших» результатов и низкой летальностью.

Подобные результаты не случайны. Изучение эпидемиологии аневризматической болезни головного мозга и связанных с ней САК в Республике Татарстан определили представления об оптимальной организации помощи этой категории больных, позволили выделить факторы, способствовавшие успешному дебюту реализации федеральной программы, которые могут быть полезными для внедрения хирургии аневризм в других регионах России.

1. Большое значение для создания системы своевременной и эффективной нейрохирургической помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения – организация адекватного количества первичных сосудистых центров с возможностью круглосуточной визуализации головного мозга и его сосудов. Сосудистые центры создавались на базах существующих центральных районных больниц исходя из условия госпитализации в стационар в первые часы после начала заболевания.

С целью оптимизации работы первичных сосудистых центров был проведен анализ их работы на основании отчетной документации и определена степень несоответствия между прогнозируемой эпидемиологией разорвавшихся аневризм головного мозга, их клинической эпидемиологией и полно-

той хирургического лечения. Если перенести частоту (в среднем 10 на 100 тыс. населения в год) встречаемости САК вследствие разрыва аневризм на количество взрослого населения РТ, то получим приблизительно 306 случаев НСАК в год. С учетом показателей летальности после первичного САК, остается 245 человек, которым должна быть оказана максимально быстро и эффективно специализированная помощь.

Реально же по отчетам сосудистых центров в 2010 г. диагноз НСАК был верифицирован у 128 пациентов, что составляет 41,8% от прогнозируемого числа. Из них умерло 40 в ПСЦ, следовательно, 88 пациентам потенциально может требоваться специализированная хирургическая помощь. Но, из первичных сосудистых центров поступили всего 35 (39,8%) пациентов, 8 из которых в остром периоде НСАК.

Учитывая реальные показатели и прогнозируемое число больных с ОНМК, с целью оптимизации помощи этой категории больных было принято решение об увеличении количества сосудистых центров из расчета 1 центр на 200 тыс. взрослого населения. Оборудование и дооборудование сосудистых центров на начальных этапах осуществлялось из средств федерального бюджета. Дальнейшее развитие сети ПСЦ финансировалось уже из республиканского бюджета.

К 2013г. в республике созданы и работают 17 сосудистых центров (в Казани – шесть, в районах Республики – одиннадцать). Региональные сосудистые центры представлены: ГАУЗ «МКДЦ», являющимся одновременно Республиканским головным сосудистым центром, нейрохирургическим отделением ГАУЗ Республики Татарстан «Больница скорой медицинской помощи» (г. Набережные Челны).

В 2015 г. прооперирован 221 пациент, из них 142 поступили из сосудистых центров (64,3%). По отчетам сосудистых центров в 2015 г. диагноз САК был верифицирован у 242 пациентов. Это составляет 74,9% от прогнозируемого числа больных (323 пациентов). Конечно, это все больные с верифицированным САК, но причины этих кровоизлияний могут быть различными. По

современным представлениям частота САК, обусловленная разрывом аневризмы сосудов головного мозга, колеблется от 50-70% (Крылов В.В., 2011) до 85% (Gijn J. van, 2001; Ajiboye N. et al., 2015). Даже ориентируясь на эти цифры, не все больные с аневризматическими САК своевременно получают необходимую хирургическую помощь, хотя она должна быть оказана им как можно раньше с целью профилактики повторного разрыва аневризмы. Прогнозируемое число операций с учетом прогнозной дооперационной летальности у больных с аневризматическими САК – 260 операции. 29 больных погибли в первые 7 дней после сосудистой катастрофы (летальность 12%). Следовательно, остается 213 выживших после САК пациентов, у большей части из которых причиной САК явился разрыв аневризмы и которым требуется нейрохирургическая помощь. Как отмечено выше, в 2015 г. прооперировано 159 пациентов с разорвавшимися аневризмами, что составляет 61,2% от прогнозируемого их числа. В остром периоде выполнено 99 операций, что составило 62,3% от разорвавшихся аневризм и всего 38,1% от прогнозируемого числа. Остальные пациенты оперированы в «холодном» периоде САК, а часть больных перенесли САК в предыдущие годы. У 62 прооперированных пациентов аневризмы были неразорвавшимися

Есть основания считать, что диагностика САК может быть улучшена за счет увеличения уровня культуры населения, оптимизации поиска причин САК.

2. Другое важное условие для адекватной диагностики нейрохирургической сосудистой патологии – грамотность врачей скорой помощи, участковых больниц, поликлиник, стационаров в вопросах инсультологии. Кафедра неврологии и нейрохирургии ФПК и ППС КГМУ с 2000 г. проводит циклы усовершенствования для врачей-неврологов, врачей скорой медицинской помощи, семейных врачей, врачей общей практики. Ежегодно проводятся республиканские школы инсульта с участием ведущих специалистов России.

3. Организация эффективного лечения этой группы больных на уровне достижений современной нейрохирургии предполагает внедрение новых

технологий: микрохирургического метода, безрамной навигации, эндоскопических технологий. Поэтому следующее необходимое условие для проведения современных открытых, эндоваскулярных и эндоскопических пособий – адекватное материально-техническое оснащение нейрохирургических отделений.

Опыт лечения больных с аневризматической болезнью головного мозга в ГАУЗ «МКДЦ» и сведения об эпидемиологии аневризм головного мозга позволили прийти к выводу о необходимости расширения географии хирургии аневризм ещё на 3 лечебных учреждениях (РКБ, 7 городская больница, БСМП г. Наб.Челны), так как создание оптимальной системы оказания хирургической помощи этой группе больных на базе одного учреждения нереально.

С учетом всех требований и накопленного опыта была создана новая редакция приказа МЗ РТ (№595 от 07.04.2015 г.) «Порядок работы медицинских организаций Республики Татарстан по организации экстренной нейрохирургической помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения». Приказ регламентирует порядок работы медицинских организаций Республики Татарстан по организации экстренной нейрохирургической помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения, включая нетравматические субарахноидальные кровоизлияния. Теперь нейрохирургическая помощь больным с ОНМК, включая аневризматическую болезнь головного мозга, оказывается в 4 учреждениях: с 2011 г. успешно развивается хирургия аневризм в ГАУЗ «РКБ МЗ РТ», на базе которой функционирует служба республиканской санитарной авиации. В 2014 г. сотрудниками нейрохирургического отделения ГАУЗ «МКДЦ» выполнены мастер-классы по клипированию аневризм в условиях 7 городской больницы (г. Казань) и в БСМП (г. Набережные Челны). Таким образом, для создания эффективной системы помощи больным, включая нейрохирургические пособия, необходимо наличие нескольких учреждений.

4. Не менее важное условие – подбор нейрохирургов, мотивированных серьезно заниматься сосудистой нейрохирургией. В настоящее время в нейрохирургической клинике ГАУЗ «МКДЦ» клипированием аневризм занимаются 4 нейрохирурга.

5. Одно из важнейших условий – умения нейрохирургов. Для быстрого развития различных требующих специальных навыков направлений были определены их лидеры, которые прошли подготовку в ведущих федеральных центрах России и за рубежом.

6. Обязательным условием на начальном этапе являются мастер-классы. В ГАУЗ «МКДЦ» они были проведены ведущими специалистами страны, продемонстрировавшими все особенности этой хирургии (акад. РАМН, проф. Крылов В.В., проф. Лазарев В.А., доц. Свистов Д.В. и Кандыба Д.В.).

Таким образом, для оптимизации оказания помощи больных с аневризмами головного мозга

- организация оптимального количества первичных сосудистых центров с возможностью круглосуточной визуализации церебральных сосудов;
- оборудование ПСЦ и региональных сосудистых центров;
- организация широкой системы подготовки на базе «МКДЦ» неврологов, участковых врачей и врачей общего профиля, модернизация лечебных учреждений с нейрохирургическими отделениями позволили распространять опыт «МКДЦ» в работу ряда больниц Республики и создать надежную базу для системы эффективного оказания помощи всем больным с нарушениями мозгового кровообращения;
- подбор мотивированных для решения непростых задач сотрудников, обучение их в Федеральных центрах и лучших клиниках мира, организация мастер-классов самых авторитетных сосудистых нейрохирургов России, позволяющих за короткий период внедрить весь спектр современных открытых, эндоваскулярных, эндоскопических и стереотаксических пособий при церебральной сосудистой патологии и оказывать хирургическую помощь с оптимальными результатами;

– расширение географии хирургии аневризм, так как создание оптимальной системы оказания хирургической помощи этой группе больных на базе одного учреждения нереально.

Перечисленные выше условия способствовали уменьшению разрыва между прогнозируемым и реальным числом больных с аневризматической болезнью головного мозга, но еще недостаточны для достижения идеальных показателей.

В итоге формируется система современной эффективной помощи с использованием самых современных технологий всем больным с нарушениями мозгового кровообращения, независимо от их места жительства на территории Республики Татарстан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К началу XXI столетия сосудистая нейрохирургия в мире достигла больших результатов. В то время в России инновационные хирургические методики лечения больных с нарушениями мозгового кровообращения были внедрены лишь в ведущих клиниках Москвы, Петербурга, Екатеринбурга и ряде других городов.

В Казани современной сосудистой хирургии, включая хирургию аневризматической болезни головного мозга не было.

1 января 2006 года в Российской Федерации стартовала программа по повышению качества медицинской помощи - Национальный проект «Здоровье».

Одним из приоритетных направлений этой программы является реализация мероприятий по совершенствованию медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями, направленная на снижение смертности.

Реализация мероприятий по совершенствованию системы оказания медицинской помощи больным острыми нарушениями мозгового кровообращения в Республике Татарстан начата с 2007 года.

С 2008 в Российской Федерации началось создание принципиально новой организационной структуры для оказания экстренной медицинской помощи, включая нейрохирургические пособия, больным с нарушениями мозгового кровообращения.

Учитывая высокую социальную и экономическую значимость последствий САК, перед Министерством здравоохранения РТ стояла задача внедрения современных нейрохирургических и внутрисосудистых методов лечения аневризматической болезни головного мозга.

Пионером и лидером современной сосудистой нейрохирургии стал ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр».

С 2010 году Республика Татарстан включена в перечень субъектов Российской Федерации, реализующих мероприятия, направленные на совершен-

ствование медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями (постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1154).

Дифференцированное хирургическое лечение больных с аневризмами головного мозга в Республике Татарстан началось с февраля 2007 г.

В течение короткого времени в республике, благодаря помощи на начальном этапе ведущих сосудистых нейрохирургов страны на базе нейрохирургического отделения «ГАУЗ МКДЦ» с использованием всех современных технологий и принципов была внедрена как открытая, так и эндоваскулярная хирургия разорвавшихся и неразорвавшихся аневризм с тенденцией роста операций в остром периоде САК. Появился начальный опыт лечения множественных аневризм и лечения осложнений. Достигнуты оптимальные результаты хирургии с минимальной летальностью.

Анализ накопленного опыта позволил прийти к выводу, что для создания эффективной системы хирургической помощи больным, включающей нейрохирургические и внутрисосудистые методы лечения, необходимо наличие нескольких учреждений. Весь спектр современных хирургических вмешательств для лечения больных с нарушениями мозгового кровообращения успешно внедрён в 4 лечебных учреждениях Республики Татарстан, а необходимое оборудование позволили адекватно заниматься лечением церебральных аневризм.

На основании анализа результатов хирургического лечения пациентов с аневризмами головного мозга, анализа степени соответствия между состоянием диагностики этой патологии и нейрохирургической помощи при ней, а также проведения ряда организационных и обучающих мероприятий, на территории Республики Татарстан была создана система современной эффективной помощи больным с данной патологией, позволившей достичь 85,1% «отличных» и хороших» послеоперационных результатов и низких показателей летальности – 2,8%.

Государственные мероприятия, направленные на совершенствование системы оказания медицинской помощи больным с сосудистыми заболева-

ниями в их творческой реализации, позволили успешно решать проблему хирургического лечения аневризматической болезни головного мозга в условиях региона, существенно влиять на снижение предотвратимой смертности населения, обеспечивать профилактику аневризматических САК.

ВЫВОДЫ

1. Получены первичные сведения об эпидемиологии церебральных аневризм в РТ. Распространенность аневризм к 2015 г. 6,9 на 100 тыс. взрослого населения. 70,7% разорвавшиеся аневризмы, 29,3% – неразорвавшиеся, у 19,4% пациентов множественные. Известные эпидемиологические сведения позволяют прогнозировать в среднем 95 тыс. носителей церебральных аневризм. 51,6% пациентов городское население, 48,4% - сельское. Соотношение женщин и мужчин 1,1:1; возраст от 16 до 86 лет (средний возраст $49,9 \pm 11,7$ лет), 75,1% пациентов - лица в возрасте от 30 до 59 лет.

2. Показатель «отличных» и «хороших» послеоперационных результатов у больных с разорвавшимися аневризмами составил 81,8% с уровнем послеоперационной летальности 3,8% (при микрохирургическом методе - 0,5%, внутрисосудистом – 8%). Отмечается устойчивая тенденция к росту операций в остром периоде САК: с 21,3% до 62,3%. У пациентов I-III ст. тяжести по Н-Н число «отличных» и «хороших» результатов достигнуто у 75,2% пациентов, а у больных IV-V ст. – в 15,8%.

3. Показатель «отличных» и «хороших» послеоперационных результатов у больных с неразорвавшимися аневризмами составил 92,9% с уровнем послеоперационной летальности 0,4% (при микрохирургическом методе - 0,8%, внутрисосудистом – 0%). Результаты лечения пациентов с неразорвавшимися аневризмами обосновывают целесообразность расширения показаний к хирургическим вмешательствам у этой категории больных, как эффективной меры профилактики САК.

4. Оптимальные результаты лечения пациентов с разорвавшимися и неразорвавшимися аневризмами артерий головного мозга это результат реализации государственных мероприятий, заключающейся в открытии оптимального числа ПСЦ (из расчета 1 сосудистый центр на 150-200 тыс. взрослого населения), постоянном повышении квалификации врачей скорой медицин-

ской помощи, неврологов, семейных врачей; подборе нейрохирургов, мотивированных заниматься сосудистой нейрохирургией.

5. Выявленная разница между прогнозируемым числом больных, которым требуются хирургическим вмешательство по поводу церебральных аневризм (260 человек) и их фактическим числом (159 (61,2%)) является основой для дальнейшего совершенствования помощи больным с аневризмами артерий головного мозга.

6. За изученный период благодаря развитию сети ПСЦ, проведению визуализации головного мозга 100% больных увеличилось число выявленных пациентов с САК с 2,7 до 8,0 на 100 тыс. взрослого населения. Расширение географии хирургии аневризм в 2011-2014 гг., проведение 100% визуализации сосудов головного мозга пациентам с САК с последующим экстренным переводом больных в специализированные нейрохирургические стационары, привели к тому, что летальность от САК в ПСЦ снизилась в целом с 28,4% до 21,9%, а в районных ПСЦ с 45,0 до 32,1%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Развитие сети специализированных сосудистых отделений для больных с ОНМК должно происходить с учетом 100% охвата взрослого населения доступной специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи при возникновении ОНМК, включая САК (из расчета 1 сосудистый центр на 150-200 тыс. взрослого населения);

2. На начальном этапе становления хирургии аневризм необходимы стажировки и мастер-классы «на месте» сосудистых нейрохирургов с большим опытом;

3. Необходимо постоянное усовершенствование врачей скорой помощи, семейных врачей, участковых и врачей поликлиник, стационаров в вопросах инсультологии;

4. Необходимо повышать информированность населения о факторах риска ОНМК, их профилактике и алгоритме действий при первых признаках инсульта, включая САК, для своевременной госпитализации с сосудистые центры;

5. Всем больным с выявленным САК необходимо проведение церебральной панангиографии и/или мультиспиральной компьютерной томографии артерий головного мозга с целью выявления источника САК;

6. Оказание хирургической помощи больным с аневризмами головного мозга должно проводиться в учреждениях, имеющих в своем составе и нейрохирургическое отделение и отделение рентгенхирургических методов диагностики и лечения, когда выбор метода вмешательства определяется исходной тяжестью состояния больных, формой и тяжестью субарахноидального кровоизлияния, наличием осложнений острого периода кровоизлияния, анатомическими особенностями аневризмы (строением и локализацией).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В ходе исследования были получены первичные сведения о эпидемиологии аневризматической болезни головного мозга. Для дальнейшего изучения этой темы необходим детальный анализ историй болезней пациентов, находившихся в ПСЦ с диагнозом САК, уточнение причин этих кровоизлияний. С целью уточнения причин несоответствия между числом выявленных пациентов с САК и числом хирургических вмешательств при ЦА целесообразно провести изучение случаев, когда пациенты с САК «не доходили» до нейрохирургов, а также выявление факторов, когда перевод пациентов после установления аневризматической причины САК осуществлялся в более поздние сроки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 10 ведущих причин смерти в мире: Электронный ресурс // Всемирная Организация Здравоохранения. Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/index2.html>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Асатурян, Г.А. Временное клипирование несущей артерии в хирургии церебральных аневризм / Г.А. Асатурян // Нейрохирургия. – 2002. – № 3. – С. 13-19.
3. Кондрева, О.В. Мозговой шторм: Электронный ресурс / О.В. Кондрева // Российская газета. - Режим доступа: <http://www.rg.ru/2009/01/23>, свободный.
4. Коновалов, А.Н. Клинические рекомендации лечения больных с субарахноидальным кровоизлиянием вследствие разрыва аневризм сосудов головного мозга / А.Н. Коновалов, В.В. Крылов, Ю.М. Филатов и соавт. // VI съезд нейрохирургов России. - Новосибирск, 2012. – С. 29
5. Коновалов, А.Н. Хирургическое лечение артериальных аневризм головного мозга / А.Н. Коновалов. – М.: Медицина, 1973. – С. 327
6. Корниенко, В.Н. Диагностическая нейрорадиология: в 3 т. / В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин. – М., 2009. – Т. 3. – С. 458
7. Кремец, К.Г. Показания к выполнению внутричерепных эндоваскулярных нейроинтервенционных процедур / К.Г. Кремец // Практическая ангиология. – 2009. – № 3/4 (22). – С. 26-32.
8. Крылов, В.В. Интраоперационные кровотечения при хирургическом лечении аневризм сосудов головного мозга / В.В. Крылов, Г.Ю. Евзиков, А.С. Сарибекян и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко. – 1996. – № 2. – С. 3-6.

9. Крылов, В.В. Интраоперационные факторы риска в хирургии церебральных аневризм / В.В. Крылов, И.М. Годков // Нейрохирургия. – 2009. – № 2. – С. 24-33.
10. Крылов, В.В. Микрохирургия аневризм головного мозга / В.В. Крылов. – М., 2011. – 536 с.
11. Крылов, В.В. Современные подходы к диагностике и лечению артериальных аневризм и артериовенозных мальформаций / В.В. Крылов, М.С. Гельфенбейн // Нейрохирургия. - 1998. – № 2. – С. 43-54.
12. Лебедев, В.В. Клиника, диагностика и лечение внутричерепных артериальных аневризм в остром периоде кровоизлияния / В.В. Лебедев, В.В. Крылов, В.Н. Шелковский. – М.: Антидор, 1996. – 218 с.
13. 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., 2001. – 21 с.
14. Мендибаев, К.Т. Клиника, диагностика и хирургическое лечение множественных артериальных аневризм головного мозга: Дис. ... канд. мед. наук / К.Т. Мендибаев. – М., 1989. – 221 с.
15. Приказ Министерства здравоохранения Республики Татарстан от 29.12.2007, № 918 (с изменениями от 17 января 2008 г.). Приложение № 2.
16. Приказ Министерства здравоохранения Республики Татарстан от 29.12.2007, № 918 (с изменениями от 17 января 2008 г.). Приложение № 4.
17. Результаты хирургического лечения больных с аневризмами головного мозга в 2009-2013 гг. // Церебральная патология и инсульт: Материалы III межд. конгр. – Казань, 2014 г. / Под ред. Е.И. Гусева. – М.: Медиа Сфера, 2014. – 436 с.
18. Филатов, Ю.М. Хирургическое лечение множественных артериальных аневризм головного мозга / Ю.М. Филатов, К.Т.Мендибаев, А.Е. Мякота и соавт. // Вопр. нейрохирур. – 1990. – Вып. 1. – С. 36-40.

19. Хейретдин, А.С. Современные принципы хирургического лечения множественных церебральных аневризм: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.С. Хейретдин. – М., 2003. – 50 с.
20. Хилько, В.А. Множественные артериальные аневризмы сосудов головного мозга / В.А. Хилько, Б.В. Гайдар // Актуальные вопросы неотложной нейрохирургии и невропатологии. – М., 1985. – С. 95-98.
21. Хирургия аневризм головного мозга: в 3 т. / Под ред. В. В. Крылова. – М.: ИП Т.А. Алексеева, 2012. – Т. 3. – С. 432
22. Adams, H.P. Prevalence of diabetes mellitus among patients with subarachnoid hemorrhage / H.P. Adams, S.F. Putman, N.F.Kassel et al. // Arch neurol. – 1984. – № 41. – P. 1033-1035.
23. Alberico, R.A. Evaluation of the circle of Willis with three-dimensional CT angiography in patients with suspected intracranial aneurysms / R.A. Alberico M. Patel, S. Casey et al. // Am j neuroradiol. – 1995. – № 16. – P. 1571-1578.
24. Alberts, M.J. Risk of intracranial aneurysms in families with subarachnoid hemorrhage / M.J. Alberts, A. Quinones, C. Graffagnino et al.// Canadian j neurol sci. – 1995. – № 22. – P. 121-125.
25. Anderson, C.S. Epidemiology of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Australia and New Zealand: incidence and case fatality from the Australasian Cooperative Research on Subarachnoid Hemorrhage Study (ACROSS) / C.S. Anderson, R. Bonita, N. Anderson et al. // Stroke. – 2000. – № 31. – P. 1843-1850.
26. Anderson, G.B. CT angiography for the detection of cerebral vasospasm in patients with acute subarachnoid hemorrhage / G.B. Anderson, R. Ashforth, D.E. Steinke et al. // Am j neuroradiol. – 2000. – № 21. – P. 1011-1015.
27. Anzalone, N. Acute subarachnoid haemorrhage: 3D time-of-flight MR angiography versus intra-arterial digital angiography / N. Anzalone, F. Triulzi, G. Scott // Neuroradiology. – 1995. – № 37. – P. 257-261.
28. Arimura, H. Computerized detection of intracranial aneurysms for three-dimensional MR angiography: Feature extraction of small protrusions based on a

shape-based difference image technique / H. Arimura, Q. Li, Y. Korogi et al. // *Med physics*. – 2006. – № 33. – P. 394–401.

29. Atlas, S.W. Magnetic resonance imaging of intracranial aneurysms / S.W. Atlas // *Neuroimag clin North Am*. – 1997. – № 7. – P. 709-720.

30. Badjatia, N. Achieving normothermia in patients with febrile subarachnoid hemorrhage: feasibility and safety of a novel intravascular cooling catheter / N. Badjatia, J. O'Donnell, J.R. Baker et al. // *Neurocritical care*. – 2004. – № 1. – P. 145-156.

31. Bardach, N.S. Association between subarachnoid hemorrhage outcomes and number of cases treated at California hospitals / N.S. Bardach, S. Zhao, D.R. Gress et al. // *Stroke*. – 2002. – № 33. – P. 1851-1856.

32. Bassi, P. Warning signs in subarachnoid hemorrhage: a cooperative study / P. Bassi, R. Bandera, M. Loiero et al. // *Acta neurol Scandinavica*. – 1991. – № 84. – P. 277–281.

33. Batier, H.H. Intraoperative aneurismal rupture: incidence, outcome and suggestions for surgical management / H.H. Batier, D. Samson // *Ibid*. – 1986. – № 18. – P. 701-707.

34. Baumann, F. Patients and aneurysm characteristics in multiple intracranial aneurysms / F. Baumann, N. Khan, Y. Yonekawa // *Acta neurochirurg*. – 2008. – № 103, suppl. – P. 19-28.

35. Bederson, J.B. Acute vasoconstriction after subarachnoid hemorrhage / J.B. Bederson, A.L. Levy, W.H. Ding et al. // *Neurosurgery*. – 1998. – № 42. – P. 352-360.

36. Bederson, J.B. Cortical blood flow and cerebral perfusion pressure in a new noncraniotomy model of subarachnoid hemorrhage in the rat / J.B. Bederson, I.M. Germano, L. Guarino // *Stroke*. – 1995. – № 26. – P. 1086-1091.

37. Berman, M.F. Impact of hospital-related factors on outcome after treatment of cerebral aneurysms / M.F. Berman, R.A. Dudley, D.R. Gress et al. // *Stroke*. – 2003. – № 34. – P. 2200-2207.

38. Black, W.C. Intracranial aneurysm in adult polycystic kidney disease: is screening with MR angiography indicated? / W.C. Black // *Radiology*. – 1994. – № 191. – P. 18-20.
39. Boet, R. Intravenous magnesium sulfate to improve outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: interim report from a pilot study / R. Boet, M.T. Chan, W.S. Poon et al. // *Acta neurochirurg*. – 2005. – № 95, suppl. – P. 263-264.
40. Bonita, R. Cigarette smoking, hypertension and the risk of subarachnoid hemorrhage: a population-based case-control study / R. Bonita // *Stroke*. – 1986. – № 17. – P. 831-835.
41. Brilstra, E.H. Treatment of intracranial aneurysms by embolization with coils: a systematic review / E.H. Brilstra, G.J. Rinkel, Y. van der Graaf et al. // *Stroke*. – 1999. – № 30. – P. 470-476.
42. Broderick, J. P. Initial and recurrent bleeding are the major causes of death following subarachnoid hemorrhage / J.P. Broderick, T.G. Brott, J.E. Duldner et al. // *Stroke*. – 1994. – № 25. – P. 1342-1347.
43. Broderick, J.P. Incidence rates of stroke in the eighties: the end of the decline in stroke? / J.P. Broderick, S.J. Phillips, J.P. Whisnant et al. // *Stroke*. – 1989. – № 20. – P. 577-582.
44. Broderick, J.P. The risk of subarachnoid and intracerebral hemorrhages in blacks as compared with whites / J.P. Broderick, T. Brott, T. Tomsick et al. // *New England j med*. – 1992. – № 326. – P. 733-736.
45. Buxton, N. Relationship of aneurysmal subarachnoid hemorrhage to changes in atmospheric pressure: results of a prospective study / N. Buxton, C. Liu, D. Dasic et al. // *J neurosurg*. – 2001. – № 95. – P. 391-392.
46. Casasco, A. Endovascular treatment of saccular intracranial aneurysm / A. Casasco, B. George // *J neurosurg sci*. – 1998. – № 42, suppl. 1. – P. 125-126.
47. Chierigato, A. Factors associated with neurological outcome and lesion progression in traumatic subarachnoid hemorrhage patients / A. Chierigato, E. Fainardi, A.M. Morselli-Labate et al. // *Neurosurgery*. – 2005. – № 56. – P. 671-680.

48. Cognard, C. Long-term angiographic follow-up of 169 intracranial berry aneurysms occluded with detachable coils / C. Cognard, A. Weill, L. Spelle et al. // Radiology. – 1999. – № 212. – P. 348-356.

49. Collignon, F.P. Serum magnesium levels as related to symptomatic vasospasm and outcome following aneurysmal subarachnoid hemorrhage / F.P. Collignon, J.A. Friedman, D.G. Piepgras et al. // Neurocritical care. – 2004. – № 1. – P. 441-448.

50. Collins, R. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease, part 2: short-term reductions in blood pressure: overview of randomised drug trials in their epidemiological context / R. Collins, R. Peto, S. MacMahon et al. // Lancet. – 1990. – № 335. – P. 827-838.

51. Cooper, R. Slowdown in the decline of stroke mortality in the United States, 1978–1986 / R. Cooper, C. Sempos, S.C. Hsieh et al. // Stroke. – 1990. – № 21. – P. 1274-1279.

52. Crawley, F. Should we screen for familial intracranial aneurysm? / F. Crawley, A. Clifton, M. M. Brown // Stroke. – 1999. – № 30. – P. 312-316.

53. Cross, D.T. Mortality rates after subarachnoid hemorrhage: variations according to hospital case volume in 18 states / D. T. Cross, D.L. Tirschwell, M.A. Clark et al. // J neurosurg. – 2003. – № 99. – P. 810-817.

54. David, C.A. Late angiographic follow-up review of surgically treated aneurysms / C.A. David, A.G. Vishteh, R.F. Spetzler et al. // J neurosurg. – 1999. – № 91. – P. 396-401.

55. De Paepe, A. Association of multiple intracranial aneurysms and collagen type III deficiency / A. de Paepe, W. van Landegem, F. de Keyser et al. // Clin neurol neurosurg. – 1988. – № 90. – P. 53-56.

56. Debrun, G. M. Selection of cerebral aneurysms for treatment using Guglielmi detachable coils: the preliminary University of Illinois at Chicago experience / G.M. Debrun, V.A. Aletich, P. Kehrli et al. // Neurosurgery. – 1998. – № 43. – P. 1281-1295.

57. Donnan, G.A. Stroke / G.. Donnan, M. Fisher, M. Macleod et al. // *Lancet*. – 2008. – Vol. 371, № 9624. – P. 1612-1623.
58. Edlow, J.A. Diagnosis of subarachnoid hemorrhage / J.A. Edlow // *Neurocritical care*. – 2005. – № 2. – P. 99-109.
59. Edlow, J.A. Diagnosis of subarachnoid hemorrhage in the emergency department / J.A. Edlow // *Emerg med clin North Am j*. – 2003. – № 21. – P. 73-87.
60. Egge, A. Outcome 1 year after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: relation between cognitive performance and neuroimaging / A. Egge, K. Waterloo, H. Sjöholm et al. // *Acta neurol Scandinavica*. – 2005. – № 112. – P. 76-80.
61. Ellekjaer, H. Epidemiology of Stroke in Innherred, Norway, 1994 to 1996: Incidence and 30-Day Case-Fatality Rate / H. Ellekjaer, J. Holmen, B. Indredavik et al. // *Stroke*. – 1997. – № 28. – P. 2180-2184.
62. Fehlings, M.G. The association between polycystic kidney disease and cerebral aneurysms / M.G. Fehlings, F. Gentili // *Canadian j neurol sci*. – 1991. – № 18. – P. 505-509.
63. Feigin, V.L. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010 / V.L. Feigin, M.H. Forouzanfar, R. Krishnamurthi et al. // *Lancet*. – 2014. – № 383. – P. 245-254.
64. Feigin, V.L. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century / V.L. Feigin, C.M. Lawes, D.A. Bennett et al. // *Lancet neurol*. – 2003. – № 2. – P. 43-53.
65. Ferguson, G.G. Natural history of intracranial aneurysms / G.G. Ferguson, S.J. Peerless, C.G. Drake // *New Engl j med*. – 1981. – № 305. – P. 99.
66. Fernandez-Zubillaga, A. Endovascular occlusion of intracranial aneurysms with electrically detachable coils: correlation of aneurysm neck size and treatment results / A. Fernandez-Zubillaga, G. Guglielmi, F. Vinuela et al. // *Am j neuroradiol*. – 1994. – № 15. – P. 815-820.
67. Gabow, P.A. Pathophysiology of adult polycystic kidney disease / P.A. Gabow, R.W. Schrier // *Adv nephrol Necker hospital*. – 1989. – № 18. – P. 19-32.

68. Gallerani, M. Circadian and circannual rhythmicity in the occurrence of subarachnoid hemorrhage / M. Gallerani, F. Portaluppi, G. Maida et al. // *Stroke*. – 1996. – № 27. – P. 1793-1797.

69. Gregory Thompson, B.G. Guidelines for the Management of Patients With Unruptured Intracranial Aneurysms / B.G. Gregory Thompson, R.D. Brown, A. Sepideh et al. // *Stroke*. – 2015. – № 46. – P. 2368-2400.

70. Gruber, A. Clinical and angiographic results of endosaccular coiling treatment of giant and very large intracranial aneurysms: a 7-year, single-center experience / A. Gruber, M. Killer, G. Bavinzski et al. // *Neurosurgery*. – 1999. – № 45. – P. 793-803.

71. Gruber, D.P. A comparison between endovascular and surgical management of basilar artery apex aneurysms / D.P. Gruber, G.A. Zimmerman, T.A. Tomsick et al. // *J neurosurg*. – 1999. – № 90. – P. 868-874.

72. Guglielmi, G. Electrothrombosis of saccular aneurysms via endovascular approach, part 2: preliminary clinical experience / G. Guglielmi, F. Vinuela, J. Dion et al. // *J neurosurg*. – 1991. – № 75. – P. 8-14.

73. Harmsen, P. Stroke incidence rates were unchanged, while fatality rates declined, during 1971–1987 in Göteborg, Sweden / P. Harmsen, A. Tsipogianni, L. Wilhelmsen // *Stroke*. – 1992. – № 23. – P. 1410-1415.

74. Hasan, D. Distribution of cisternal blood in patients with acute hydrocephalus after subarachnoid hemorrhage / D. Hasan, H. L. Tanghe // *Annal neurol*. – 1992. – № 31. – P. 374-378.

75. Hauerberg, J. Importance of the recognition of a warning leak as a sign of a ruptured intracranial aneurysm / J. Hauerberg, B.B. Andersen, V. Eskesen et al. // *Acta neurol Scandinavica*. – 1991. – № 83. – P. 61–64.

76. Hayakawa, M. Natural history of the neck remnant of a cerebral aneurysm treated with the Guglielmi detachable coil system / M. Hayakawa, Y. Murayama, G.R. Duckwiler et al. // *J neurosurg*. – 2000. – № 93. – P. 561-568.

77. Henderson, W.G. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage: report on a randomized treatment study, IV-B: regulated bed rest: statistical eval-

uation / W.G. Henderson, J.C. Torner, D.W. Nibbelink // *Stroke*. – 1977. – № 8. – P. 579-589.

78. Higashida, R.T. Intravascular stent and endovascular coil placement for a ruptured fusiform aneurysm of the basilar artery: case report and review of the literature / R.T. Higashida, W. Smith, D. Gress et al. // *J neurosurg.* – 1997. – № 87. – P. 944-949.

79. Hijdra, A. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: complications and outcome in a hospital population / A. Hijdra, R. Braakman, J. van Gijn et al. // *Stroke*. – 1987 – № 18. – P. 1061-1067.

80. 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. – № 19. – P. 1250-1256.

81. Hillman, J. Immediate administration of tranexamic acid and reduced incidence of early rebleeding after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a prospective randomized study / J. Hillman, S. Fridriksson, O. Nilsson et al. // *J neurosurg.* – 2002. – № 97. – P. 771-778.

82. Hop, J. W. Case-fatality rates and functional outcome after subarachnoid hemorrhage: a systematic review / J.W. Hop, G.J. Rinkel, A. Algra et al. // *Stroke*. – 1997. – № 28. – P. 660-664.

83. Hop, J. W. Changes in functional outcome and quality of life in patients and caregivers after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / J.W. Hop, G.J. Rinkel, A. Algra et al. // *J neurosurg.* – 2001. – № 95. – P. 957-963.

84. Hope, J.K. Factors influencing successful angiographic occlusion of aneurysms treated by coil embolization / J.K. Hope, J.V. Byrne, A.J. Molyneux // *Am j neuroradiol.* – 1999. – № 20. – P. 391-399.

85. Hope, J.K. Three-dimensional CT angiography in the detection and characterization of intracranial berry aneurysms / J.K. Hope, J.L. Wilson, F.J. Thomson // *Am j neuroradiol.* – 1996. – № 17. – P. 439-445.

86. Horikoshi, T. Detection of intracranial aneurysms by three-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography / T. Horikoshi, A. Fukamachi, H. Nishi et al. // *Neuroradiology*. – 1994. – № 36. – P. 203–207.

87. Hsiang, J.N. The role of computed tomographic angiography in the diagnosis of intracranial aneurysms and emergent aneurysm clipping / J.N. Hsiang, E.Y. Liang, J.M. Lam et al. // *Neurosurgery*. – 1996. – № 38. – P. 481-487.

88. Huang, T.Y. Familial intracranial aneurysms / T.Y. Huang, C.L. Lin, C.Z. Chang et al. // *Kaohsiung j med sci*. – 1998. – № 14. – P. 242-246.

89. 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. // *Ame j neuroradiol*. – 1994. – № 15. – P. 1607-1614.

90. Inagawa, T. Autopsy study of unruptured incidental intracranial aneurysms / T. Inagawa, A. Hirano // *Surg neurol*. – 1990. – № 34. – P. 361-365.

91. Inagawa, T. Primary intracerebral and aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Izumo City, Japan, part II: management and surgical outcome / T. Inagawa, A. Takechi, K. Yahara et al. // *J neurosurg*. – 2000. – № 93. – P. 967-975.

92. Inagawa, T. Primary intracerebral and aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Izumo City, Japan, part I: incidence and seasonal and diurnal variations / T. Inagawa, A. Takechi, K. Yahara et al. // *J neurosurg*. – 2000. – № 93. – P. 958-966.

93. Inagawa, T. Seasonal variation in the incidence of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in hospital- and community-based studies / T. Inagawa // *J neurosurg*. – 2002. – № 96. – P. 497-509.

94. Inagawa, T. What are the actual incidence and mortality rates of subarachnoid hemorrhage? / T. Inagawa // *Surg neurol*. – 1997. – № 47. – P. 47-52.

95. 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. – № 31. – P. 1054-1061.

96. Ingall, T. J. Has there been a decline in subarachnoid hemorrhage mortality? / T. J. Ingall, J.P. Whisnant, D.O. Wiebers et al. // *Stroke*. – 1989. – № 20. – P. 718-724.
97. Jabre, A. Temporary vascular occlusion during aneurysm surgery / A. Jabre, L. Symon // *Surg neurol*. – 1987. – № 1. – P. 47-63.
98. Jackowski, A. The time course of intracranial pathophysiological changes following experimental subarachnoid haemorrhage in the rat / A. Jackowski, A. Crockard, G. Burnstock et al. // *J cereb blood f met*. – 1990. – № 10. – P. 835-849.
99. Jager, H.R. MRA versus digital subtraction angiography in acute subarachnoid haemorrhage: a blinded multireader study of prospectively recruited patients / H.R. Jager, U. Mansmann, O. Hausmann et al. // *Neuroradiology*. – 2000. – № 42. – P. 313-326.
100. Jakobsson, K.E. Warning leak and management outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage / K.E. Jakobsson, H. Saveland, J. Hillman et al. // *J neurosurg*. – 1996. – № 85. – P. 995-999.
101. Johnston, S. C. Effect of endovascular services and hospital volume on cerebral aneurysm treatment outcomes / S. C. Johnston // *Stroke*. – 2000. – № 31. – P. 111-117.
102. Johnston, S.C. Endovascular and surgical treatment of unruptured cerebral aneurysms: comparison of risks / S.C. Johnston, C.B. Wilson, V.V. Halbach et al. // *Ann neurol*. – 2000. – № 48. – P. 11-19.
103. Johnston, S.C. Surgical and endovascular treatment of unruptured cerebral aneurysms at university hospitals / S.C. Johnston, R.A. Dudley, D.R. Gress et al. // *Neurology*. – 1999. – № 52. – P. 1799-1805.
104. Juvela, S. Cigarette smoking and alcohol consumption as risk factors for aneurysmal subarachnoid hemorrhage / S. Juvela, M. Hillbom, M. Numminen et al. // *Stroke*. – 1993. – № 24. – P. 639-646.
105. Juvela, S. D-dimer as an independent predictor for poor outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage / S. Juvela, J. Siironen // *Stroke*. – 2006. – № 37. – P. 1451-1456.

106. Juvela, S. Minor leak before rupture of an intracranial aneurysm and subarachnoid hemorrhage of unknown etiology / S. Juvela // Neurosurgery. – 1992. – № 30. – P. 7-11.
107. Kamiya, K. An experimental study of the acute stage of subarachnoid hemorrhage / K. Kamiya, H. Kuyama, L. Symon // J neurosurg. – 1983. – № 59. – P. 917-924.
108. Kassell, N.F. Aneurysmal rebleeding: a preliminary report from the Co-operative Aneurysm Study / N.F. Kassell, J.C. Torner // Neurosurgery. – 1983. – № 13. – P. 479-481.
109. Kassell, N.F. Delay in referral of patients with ruptured aneurysms to neurosurgical attention / N.F. Kassell, G.L. Kongable, J.C. Torner et al. // Stroke. – 1985. – № 16. – P. 587-590.
110. Kasuya, H. Clinical features of intracranial aneurysms in siblings / H. Kasuya, H. Onda, M. Takeshita et al. // Neurosurgery. – 2000. – № 46. – P. 1301–1305.
111. Kato, T. Intracranial aneurysms in Ehlers-Danlos syndrome type IV in early childhood / T. Kato, H. Hattori, T. Yorifuji et al. // Pediatric neurol. – 2001. – № 25. – P. 336-339.
112. 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. // Minimally invasive neurosurg. – 2005. – № 48. – P. 224-227.
113. Kernan, W.N. Phenylpropanolamine and the risk of hemorrhagic stroke / W. N. Kernan, C.M. Viscoli, L.M. Brass et al. // New England j med. – 2000. – № 343. – P. 1826-1832.
114. Khanna, R.K. Predicting outcome following surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms: a proposed grading system / R.K. Khanna, G.M. Malik, N. Qureshi // J neurosurg. – 1996. – № 84. – P. 49-54.

115. King, J.T. Morbidity and mortality from elective surgery for asymptomatic, unruptured, intracranial aneurysms: a meta-analysis / J.T. King, J. A. Berlin, E. S. Flamm // J neurosurg. – 1994. – № 81. – P. 837-842.
116. Klag, M.J. Decline in US stroke mortality: demographic trends and anti-hypertensive treatment / M.J. Klag, P.K. Whelton, A.J. Seidler // Stroke. – 1989. – № 20. – P. 14-21.
117. Knekt, P. Risk factors for subarachnoid hemorrhage in a longitudinal population study / P. Knekt, A. Reunanen, K. Aho et al. // J clin epidemiol. – 1991. – № 44. – P. 933-939.
118. Kojima, M. Asymptomatic familial cerebral aneurysm / M. Kojima, S. Nagasawa, Y.E. Lee et al. // Neurosurgery. – 1998. – № 43. – P. 776-781.
119. Korogi, Y. Intracranial aneurysms: detection with three-dimensional CT angiography with volume rendering: comparison with conventional angiographic and surgical findings / Y. Korogi, M. Takahashi, K. Katada et al. // Radiology. – 1999. – № 211. – P. 497-506.
120. Kowalski, R.G. Initial misdiagnosis and outcome after subarachnoid hemorrhage / R. G. Kowalski, J. Claassen, K.T. Kreiter et al. // JAMA. – 2004. – № 291. – P. 866-869.
121. Kremer, C. Outcome after endovascular treatment of Hunt and Hess grade IV or V aneurysms: comparison of anterior versus posterior circulation / C. Kremer, C. Groden, H.C. Hansen et al. // Stroke. – 1999. – № 30. – P. 2617-2622.
122. Kubota, M. Prevalence of risk factors for aneurysmal subarachnoid haemorrhage: results of a Japanese multicentre case control study for stroke / M. Kubota, A. Yamaura, J. Ono // Brit j neurosurg. – 2001. – № 15. – P. 474-478.
123. Kuether, T.A. Clinical and angiographic outcomes, with treatment data, for patients with cerebral aneurysms treated with Guglielmi detachable coils: a single-center experience / T.A. Kuether, G.M. Nesbit, S.L. Barnwell // Neurosurgery. – 1998. – № 43. – P. 1016-1025.

124. Laidlaw, J.D. Poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: outcome after treatment with urgent surgery / J.D. Laidlaw, K.H. Siu // *Neurosurgery*. – 2003. – № 53. – P. 1275-1280.

125. Lavine, S.D. Parent vessel Guglielmi detachable coil herniation during wide-necked aneurysm embolization: treatment with intracranial stent placement: two technical case reports / S.D. Lavine, D.W. Larsen, S.L. Giannotta et al. // *Neurosurgery*. – 2000. – № 46. – P. 1013-1017.

126. 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. – № 87. – P. 817-824.

127. Leblanc, R. The minor leak preceding subarachnoid hemorrhage / R. Leblanc // *J neurosurg*. – 1987. – № 66. – P. 35-39.

128. Liang, E.Y. Detection and assessment of intracranial aneurysms: value of CT angiography with shaded-surface display / E.Y. Liang, M. Chan, J.H. Hsiang et al. // *Amj roentgenol*. – 1995. – № 165. – P. 1497-1502.

129. Ljunggren, B. Cognitive impairment and adjustment in patients without neurological deficits after aneurysmal SAH and early operation / B. Ljunggren, B. Sonesson, H. Saveland et al. // *J neurosurg*. – 1985. – № 62. – P. 673-679.

130. Locksley, H.B. Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations / H. B. Locksley // *J neurosurg*. – 1966. – № 25. – P. 321-368.

131. Longstreth, W.T. Cigarette smoking, alcohol use, and subarachnoid hemorrhage / W.T. Longstreth, L.M. Nelson, T.D. Koepsell et al. // *Stroke*. – 1992. – № 23. – P. 1242-1249.

132. Longstreth, W.T. Subarachnoid hemorrhage and hormonal factors in women: a population-based case-control study / W.T. Longstreth, L.M. Nelson, T.D. Koepsell et al. // *Ann intern med*. – 1994. – № 121. – P. 168-173.

133. Lownie, S.P. Endovascular therapy of a large vertebral artery aneurysm using stent and coils / S.P. Lownie, D.M. Pelz, A.J. Fox // *Canadian j neurol sci*. – 2000. – № 27. – P. 162-165.

134. Lozano, A.M. Cerebral aneurysms and polycystic kidney disease: a critical review / A.M. Lozano, R. Leblanc // Canadian j neurol sci. – 1992. – № 19. – P. 222-227.
135. Magnetic Resonance Angiography in Relatives of Patients With Subarachnoid Hemorrhage Study Group. Risks and benefits of screening for intracranial aneurysms in first-degree relatives of patients with sporadic subarachnoid hemorrhage / W. T. Couldwell // New England j med. – 1999. – № 341. – P. 1344-1350.
136. Malek, A.M. Treatment of an intracranial aneurysm using a new three-dimensional-shape Guglielmi detachable coil: technical case report / A.M. Malek, R.T. Higashida, C.C. Phatouros et al. // Neurosurgery. – 1999. – № 44. – P. 1142-1144.
137. Mawad, M. Subarachnoid hemorrhage due to late recurrence of a previously unruptured aneurysm after complete endovascular occlusion / M. Mawad // Am j neuroradiol. – 1998. – № 19. – P. 1810-1811.
138. Mayberg, M.R. Warning leaks and subarachnoid hemorrhage / M.R. Mayberg // Western j med. – 1990. – № 153. – P. 549-550.
139. McDougall, C.G. Endovascular treatment of basilar tip aneurysms using electrolytically detachable coils / C.G. McDougall, V.V. Halbach, C.F. Dowd et al. // J neurosurg. – 1996. – № 84. – P. 393-399.
140. Mericle, R.A. Delayed aneurysm regrowth and recanalization after Guglielmi detachable coil treatment: case report / R.A. Mericle, A.K. Wakhloo, D.K. Lopes et al. // J neurosurg. – 1998. – № 89. – P. 142-145.
141. Mericle, R.A. Stenting and secondary coiling of intracranial internal carotid artery aneurysm: technical case report / R.A. Mericle, G. Lanzino, A.K. Wakhloo et al. // Neurosurgery. – 1998. – № 43. – P. 1229-1234.
142. Miller, C.A. “De novo” aneurysms: a clinical review / C.A. Miller, S.A. Hill, W.E. Hunt // Surg neurol. – 1985. – № 24. – P. 173-180.
143. Molyneux, A. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured

intracranial aneurysms: a randomised trial / A. Molyneux, R.S. Kerr, I. Stratton et al. for the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group // *Lancet*. – 2002. – № 360. – P. 1267-1274.

144. Molyneux, A.J. 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. for the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group // *Lancet*. – 2005. – № 366. – P. 809-817.

145. Morgenstern, L.B. Worst headache and subarachnoid hemorrhage: prospective, modern computed tomography and spinal fluid analysis / L.B. Morgenstern, H. Luna-Gonzales, J.C. Huber Jr. et al. // *Ann emerg med*. – 1998. – № 32, pt 1. – P. 297-304.

146. Morreale, V.M. Intracranial Aneurysms / V.M. Morreale, I. Meissner // *Subarachnoid Hemorrhage. Medical Surgical Management* / Ed. by T. Yanagihara, D. G. Piepgras, J.L.D. Atkinson. - New York, 1998. – P. 79-112.

147. Mount, L.A. Practical Applications / L.A. Mount. – Philadelphia; USA: Lippincott, 1969. – 27 p.

148. Murayama, Y. Guglielmi detachable coil embolization of cerebral aneurysms: 11 years' experience / Y. Murayama, Y.L. Nien, G. Duckwiler et al. // *J neurosurg*. – 2003. – № 98. – P. 959-966.

149. Nanda, A. Intracranial aneurysms and cocaine abuse: analysis of prognostic indicators / A. Nanda // *Neurosurgery*. – 2000. – № 46. – P. 1063-1067.

150. Nornes, H. Cerebral arterial flow dynamics during aneurysm haemorrhage / H. Nornes // *Acta neurochirurg (Wien)*. – 1978. – № 41. – P. 39-48.

151. Nornes, H. The role of intracranial pressure in the arrest of hemorrhage in patients with ruptured intracranial aneurysm / H. Nornes // *J neurosurg*. – 1973. – № 39. – P. 226-234.

152. Ogawa, T. Cerebral aneurysms: evaluation with three-dimensional CT angiography / T. Ogawa, T. Okudera, K. Noguchi et al. // *Am j neuroradiol.* – 1996. – № 17. – P. 447-454.

153. Ohkuma, H. Incidence and significance of early aneurysmal rebleeding before neurosurgical or neurological management / H. Ohkuma, H. Tsurutani, S. Suzuki // *Stroke.* – 2001. – № 32. – P. 1176-1180.

154. Ohman, J. Hypertension as a risk factor for epilepsy after aneurysmal subarachnoid hemorrhage and surgery / J. Ohman // *Neurosurgery.* – 1990. – № 27. – P. 578-581.

155. Oyesiku, N.M. Cocaine-induced aneurysmal rupture: an emergent negative factor in the natural history of intracranial aneurysms? / N.M. Oyesiku, A.R. Colohan, D.L. Barrow et al. // *Neurosurgery.* – 1993. – № 32. – P. 518-525.

156. Oyoshi, T. Relationship between aneurysmal subarachnoid hemorrhage and climatic conditions in the subtropical region, Amami-Oshima, in Japan / T. Oyoshi, M. Nakayama, J. Kuratsu // *Neurol medico-chirurgica (Tokyo).* – 1999. – № 39. – P. 585-590.

157. Paterson, A. Treatment of multiple intracranial arterial aneurysms / A. Paterson, M.R. Bond // *Lancet.* – 1973. – № 1. – P. 1302-1304.

158. Peterson, E.W. The blood-brain barrier following experimental subarachnoid hemorrhage, part 2: response to mercuric chloride infusion / E.W. Peterson, E.R. Cardoso // *J neurosurg.* – 1983. – № 58. – P. 345-351.

159. Phatouros, C.C. Stent-supported coil embolization: the treatment of fusiform and wide-neck aneurysms and pseudoaneurysms / C.C. Phatouros, T.Y. Sasaki, R.T. Higashida et al. // *Neurosurgery.* – 2000. – № 47. – P. 107-113.

160. Pinto, A.N. Seizures at the onset of subarachnoid haemorrhage / A.N. Pinto, P. Canhao, J.M. Ferro // *J neurol.* – 1996. – № 243. – P. 161-164.

161. Prunell, G.F. Experimental subarachnoid hemorrhage: cerebral blood flow and brain metabolism during the acute phase in three different models in the rat / G.F. Prunell, T. Mathiesen, N.A. Svendgaard // *Neurosurgery.* – 2004. – № 54. – P. 426-436.

162. Qureshi, A.I. Risk factors for subarachnoid hemorrhage / A.I. Qureshi, J.I. Suarez, P.D. Parekh et al. // *Neurosurgery*. – 2001. – № 49. – P. 607-612.
163. Raaymakers, T.W. Aneurysms in relatives of patients with subarachnoid hemorrhage: frequency and risk factors: MARS Study Group: Magnetic Resonance Angiography in Relatives of Patients With Subarachnoid Hemorrhage / T.W. Raaymakers // *Neurology*. – 1999. – № 53. – P. 982-988.
164. Raaymakers, T.W. Initial and follow-up screening for aneurysms in families with familial subarachnoid hemorrhage / T.W. Raaymakers, G.J. Rinkel, L.M. Ramos // *Neurology*. – 1998. – № 51. – P. 1125-1130.
165. Raftopoulos, C. Prospective analysis of aneurysm treatment in a series of 103 consecutive patients when endovascular embolization is considered the first option / C. Raftopoulos, P. Mathurin, D. Boscherini et al. // *J neurosurg*. – 2000. – № 93. – P. 175-182.
166. Raftopoulos, C. Surgical clipping may lead to better results than coil embolization: results from a series of 101 consecutive unruptured intracranial aneurysms / C. Raftopoulos, P. Goffette, G. Vaz et al. // *Neurosurgery*. – 2003. – № 52. – P. 1280-1287.
167. Raymond, J. Safety and efficacy of endovascular treatment of acutely ruptured aneurysms / J. Raymond, D. Roy // *Neurosurgery*. – 1997. – № 41. – P. 1235-1245.
168. Regli, L. Endovascular coil placement compared with surgical clipping for the treatment of unruptured middle cerebral artery aneurysms: a consecutive series / L. Regli, A. Uske, N. de Tribolet // *J neurosurg*. – 1999. – № 90. – P. 1025-1030.
169. Regli, L. Endovascular coiling compared with surgical clipping for the treatment of unruptured middle cerebral artery aneurysms: an update / L. Regli, A.R. Dehdashti, A. Uske et al. // *Acta neurochirurg*. – 2002. – № 82, suppl. – P. 41-46.

170. Richardson, A.E. Prognostic factors in the untreated course of posterior communicating aneurysms / A.E. Richardson, J.A. Jane, D. Yashon // Arch neurol. – 1966. – № 14. – P. 172-176.

171. Rinkel, G.J. Prevalence and risk of rupture of intracranial aneurysms: a systematic review / G.J. Rinkel, M. Djibuti, A. Algra et al. // Stroke. – 1998. – № 29. – P. 251-256.

172. Rinne, J. Analysis of 561 patients with 690 middle cerebral artery aneurysms: anatomic and clinical features as correlated to management outcome / J. Rinne, J. Hernesniemi, M. Niskanen et al. // Neurosurgery. – 1996. – № 38. – P. 2-11.

173. Rinne, J.K. De novo aneurysms: special multiple intracranial aneurysms / J.K. Rinne, J.A. Hernesniemi // Neurosurgery. – 1993. – № 33. – P. 981-985.

174. Ronkainen, A. A ten percent prevalence of asymptomatic familial intracranial aneurysms: preliminary report on 110 magnetic resonance angiography studies in members of 21 Finnish familial intracranial aneurysm families / A. Ronkainen, J. Hernesniemi, M. Ryyänänen et al. // Neurosurgery. – 1994. – № 35. – P. 208-212.

175. Ropper, A.H. Outcome 1 year after SAH from cerebral aneurysm: management morbidity, mortality, and functional status in 112 consecutive good-risk patients / A.H. Ropper, N.T. Zervas // J neurosurg. – 1984. – № 60. – P. 909-915.

176. Rosen, D.S. Grading of subarachnoid hemorrhage: modification of the World Federation of Neurosurgical Societies scale on the basis of data for a large series of patients / D.S. Rosen, R.L. Macdonald // Neurosurgery. – 2004. – № 54. – P. 566-575.

177. Rosen, D.S. Subarachnoid hemorrhage grading scales: a systematic review / D.S. Rosen, R.L. Macdonald // Neurocritical care. – 2005. – № 2. – P. 110-118.

178. Ruggieri, P.M. Occult intracranial aneurysms in polycystic kidney disease: screening with MR angiography / P. M. Ruggieri, N. Poulos, T.J. Masaryk et al. // Radiology. – 1994. – № 191. – P. 33-39.

179. Ruigrok, Y.M. Familial intracranial aneurysms / Y.M. Ruigrok, G.J. Rinkel, C. Wijmenga // *Stroke*. – 2004. – № 35. – P. 59-60.
180. Sames, T.A. Sensitivity of new-generation computed tomography in subarachnoid hemorrhage / T.A. Sames, A.B. Storrow, J.A Finkelstein et al. // *Academic emerg med*. – 1996. – № 3. – P. 16-20.
181. Schievink, W. I. Genetics of intracranial aneurysms / W.I. Schievink // *Neurosurgery*. – 1997. – № 40. – P. 651-662.
182. Schievink, W.I. Genetics and aneurysm formation / W.I. Schievink // *Neurosurg clin North Am*. – 1998. – № 9. – P. 485-495.
183. Schievink, W.I. Intracranial aneurysms / W.I. Schievink // *New England j med*. – 1997. – № 336. – P. 28-40.
184. Schievink, W.I. The poor prognosis of ruptured intracranial aneurysms of the posterior circulation / W.I. Schievink, E.F. Wijdicks, D.G. Piepgras et al. // *J neurosurg*. – 1995. – № 82. – P. 791-795.
185. Schuierer, G. Magnetic resonance angiography of intracranial aneurysms: comparison with intra-arterial digital subtraction angiography / G. Schuierer, W.J. Huk, G. Laub // *Neuroradiology*. – 1992. – № 35. – P. 50-54.
186. Sehba, F.A. Acute alterations in microvascular basal lamina after subarachnoid hemorrhage / F.A. Sehba, G. Mostafa, J. Knopman et al. // *J neurosurg*. – 2004. – № 101. – P. 633-640.
187. Sehba, F.A. Acute microvascular platelet aggregation after subarachnoid hemorrhage / F.A. Sehba, G. Mostafa, J. Knopman et al. // *J neurosurg*. – 2005. – № 102. – P. 1094-1100.
188. Sehba, F.A. Effects of S-nitrosoglutathione on acute vasoconstriction and glutamate release after subarachnoid hemorrhage / F.A. Sehba, W.H. Ding, I. Chereshevnev et al. // *Stroke*. – 1999. – № 30. – P. 1955-1961.
189. Sehba, F.A. Acute decrease in cerebral nitric oxide levels after subarachnoid hemorrhage / F.A. Sehba, A.Y. Schwartz, I. Chereshevnev et al. // *J cerebr blood f met*. – 2000. – № 20. – P. 604-611.

190. Sekhon, L.H. Combined endovascular stent implantation and endosaccular coil placement for the treatment of a wide-necked vertebral artery aneurysm: technical case report / L.H. Sekhon, M.K. Morgan, W. Sorby et al. // *Neurosurgery*. – 1998. – № 43. – P. 380-383.

191. Senelick, R.C. Living with Stroke: A Guide for Families. – Contemporary Books / C.R. Senelick – Chicago, 1994. – 47 p.

192. Sidman, R. Subarachnoid hemorrhage diagnosis: lumbar puncture is still needed when the computed tomography scan is normal / R. Sidman, E. Connolly, T. Lemke // *Academic emerg med*. – 1996. – № 3. – P. 827-831.

193. Singh, V. The learning curve for coil embolization of unruptured intracranial aneurysms / V. Singh, D.R. Gress, R.T. Higashida et al. // *Am j neuroradiol*. – 2002. – № 23. – P. 768-771.

194. Sonesson, B. Cognition and adjustment after late and early operation for ruptured aneurysm / B. Sonesson, B. Ljunggren, H. Saveland et al. // *Neurosurgery*. – 1987. – № 21. – P. 279-287.

195. Stegmayr, B. Declining mortality from subarachnoid hemorrhage: changes in incidence and case fatality from 1985 through 2000 / B. Stegmayr, M. Eriksson, K. Asplund // *Stroke*. – 2004. – № 35. – P. 2059-2063.

196. Stehbens, W.E. Familial intracranial aneurysms: an autopsy study / W.E. Stehbens // *Neurosurgery*. – 1998. – № 43. – P. 1258-1259.

197. Sundaram, M. B. Seizures associated with spontaneous subarachnoid hemorrhage // M.B. Sundaram, F. Chow // *Canadian j neurol sci*. – 1986. – № 13. – P. 229-231.

198. Suzuki, J. Surgical treatment of middle cerebral artery aneurysms / J. Suzuki, T. Yoshimoto, T. Kayama // *J neurosurg*. – 1984. – № 61. – P. 17-23.

199. Takahashi, S. Correlation of vasospasm and intracranial metabolism under experimental subarachnoid hemorrhage, part 1: in reference with the acid-base balance of cerebral blood and cerebrospinal fluid [in Japanese] / S. Takahashi // *No to shinkei*. – 1978. – № 30. – P. 777-787.

200. Taylor, C.L. Cerebral arterial aneurysm formation and rupture in 20,767 elderly patients: hypertension and other risk factors / C.L. Taylor, Z. Yuan, W.R. Selman et al. // J neurosurg. – 1995. – № 83. – P. 812-819.
201. Teunissen, L.L. Risk factors for subarachnoid hemorrhage: a systematic review / L.L. Teunissen, G.J. Rinkel, A. Algra et al. // Stroke. – 1996. – № 27. – P. 544-549.
202. Tipper, G. Detection and evaluation of intracranial aneurysms with 16-row multislice CT angiography / G. Tipper, J.M. U-King-Im, S.J. Price et al. // Clin radiol. – 2005. – № 60. – P. 565-572.
203. Tomasello, F. Does lamina terminalis fenestration reduce the incidence of chronic hydrocephalus after subarachnoid hemorrhage? / F. Tomasello, D. d'Avella, de Divitiis // Neurosurgery. – 1999. – № 45. – P. 827-831.
204. Towfighi, A. Stroke declines from third to fourth leading cause of death in the United States: historical perspective and challenges ahead / A. Towfighi, J.L. Saver // Stroke. – 2011. – Vol. 42, № 8. – P. 2351-2355.
205. Truelsen, T. Changes in subarachnoid hemorrhage mortality, incidence, and case fatality in New Zealand between 1981–1983 and 1991–1993 / T. Truelsen, R. Bonita, J. Duncan et al. // Stroke. – 1998. – № 29. – P. 2298-2303.
206. Tsutsumi, K. Risk of rupture from incidental cerebral aneurysms / K. Tsutsumi, K. Ueki, Morita // J neurosurg. - 2000. – № 93. – P. 550-553.
207. Turjman, F. Predictors of aneurysmal occlusion in the period immediately after endovascular treatment with detachable coils: a multivariate analysis / F. Turjman, T.F. Massoud, J. Sayre et al. // Am j neuroradiol. – 1998. – № 19. – P. 1645-1651.
208. Unruptured intracranial aneurysms: risk of rupture and risks of surgical intervention / The International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators // New England j med. – 1998. – № 339. – P. 1725-1733.
209. Vajda, J. Surgical treatment of multiple intracranial aneurysm / J. Vajda, J. Juhasz, E. Orosz // Acta neurochirurg. – 1986. – № 82. – P. 14-23.

210. Van der Schaaf, I.C. Study design and outcome measures in studies on aneurysmal subarachnoid hemorrhage / I.C. Van der Schaaf, Y.M. Ruigrok, G.J. Rinkel et al. // *Stroke*. – 2002. – № 33. – P. 2043-2046.

211. Van der Wee, N. Detection of subarachnoid haemorrhage on early CT: is lumbar puncture still needed after a negative scan? / N. Van der Wee // *J neurol neurosur ps*. – 1995. – № 58. – P. 357-359.

212. Van Gijn, J. Subarachnoid haemorrhage: diagnosis, causes and management / J. Van Gijn, G.J. Rinkel // *Brain*. – 2001. – № 124 (2). – P. 249-278.

213. Van Gijn, J. The time course of aneurysmal haemorrhage on computed tomograms / J. Van Gijn, K.J. Van Dongen // *Neuroradiology*. – 1982. – № 23. – P. 153-156.

214. Vega-Basulto, S. Multiple intracranial aneurysms in Camagüey, Cuba [Text] / S. Vega-Basulto, S. Silva-Adan, R. Peñones-Montero // *Revue neurologique*. – 2003. – № 37. – P. 112-117.

215. Velthuis, B.K. Computerized tomography angiography in patients with subarachnoid hemorrhage: from aneurysm detection to treatment without conventional angiography / B.K. Velthuis, M.S. Van Leeuwen, T.D. Witkamp et al. // *J neurosurg*. – 1999. – № 91. – P. 761-767.

216. Velthuis, B.K. Subarachnoid hemorrhage: aneurysm detection and pre-operative evaluation with CT angiography / B.K. Velthuis, G.J. Rinkel, L.M. Ramos et al. // *Radiology*. – 1998. – № 208. – P. 423-430.

217. Vieco, P.T. CT angiography in the examination of patients with aneurysm clips / P.T. Vieco, E.E. Morin, C.E. Gross // *Am j neuroradiol*. – 1996. – № 17. – P. 455-457.

218. Vieco, P.T. CT angiography of the intracranial circulation / P.T. Vieco // *Neuroimag clin North Am*. – 1998. – № 8. – P. 577-592.

219. Vieco, P.T. Detection of circle of Willis aneurysms in patients with acute subarachnoid hemorrhage: a comparison of CT angiography and digital subtraction angiography / P.T. Vieco, W.P. Shuman, G.F. Alsofrom et al. // *Am j roentgenol*. – 1995. – № 165. – P. 425-430.

220. Vilkki, J. Cognitive deficits related to computed tomographic findings after surgery for a ruptured intracranial aneurysm / J. Vilkki, P. Holst, J. Ohman et al. // *Neurosurgery*. – 1989. – № 25. – P. 166-172.

221. Vilkki, J. Social outcome related to cognitive performance and computed tomographic findings after surgery for a ruptured intracranial aneurysm / J. Vilkki, P. Holst, J. Ohman et al. // *Neurosurgery*. – 1990. – № 26. – P. 579-584.

222. Wakhloo, A.K. Stents for intracranial aneurysms: the beginning of a new endovascular era? / A.K. Wakhloo, G. Lanzino, B.B. Lieber et al. // *Neurosurgery*. – 1998. – № 43. – P. 377-379.

223. Weir, B. Antifibrinolytics in subarachnoid hemorrhage: do they have a role? / B. Weir // *Arch neurol*. – 1987. – № 44. – P. 116-118.

224. Wiebers, D.O. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment / D. O. Wiebers, J.P. Whisnant, J. Huston 3rd et al. // *Lancet*. – 2003. – № 362. – P. 103-110.

225. 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. – № 51. – P. 330-334.

226. Wills, S. Familial intracranial aneurysms: an analysis of 346 multiplex Finnish families / S. Wills, A. Ronkainen, M. van der Voet et al. // *Stroke*. – 2003. – № 34. – P. 1370-1374.

227. Wilms, G. Spiral CT of intracranial aneurysms: correlation with digital subtraction and magnetic resonance angiography / G. Wilms, M. Guffens, S. Gryspeerdt et al. // *Neuroradiology*. – 1996. – № 38, suppl. 1. – P. 20-25.

228. 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 // *Neurology*. – 1977. – № 1. – P. 358-370.

229. Yano, K. Serum cholesterol and hemorrhagic stroke in the Honolulu Heart Program / K. Yano, D. M. Reed, C. J. MacLean // Stroke. – 1989. – № 20. – P. 1460-1465.

230. Yasui, N. Subarachnoid hemorrhage caused by previously diagnosed, previously unruptured intracranial aneurysms: a retrospective analysis of 25 cases / N. Yasui, S. Magarisawa, A. Suzuki et al. // Neurosurgery. – 1996. – № 39. – P. 1096-1100.

231. Yoshimoto, Y. Cost-effectiveness analysis of screening for asymptomatic, unruptured intracranial aneurysms: a mathematical model / Y. Yoshimoto, S. Wakai // Stroke. – 1999. – № 30. – P. 1621-1627.

232. 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. Diringier et al. // Neurosurgery. – 1997. – № 40. – P. 442-450.

233. Zacks, D.J. Fortuitously discovered intracranial aneurysms / D.J. Zacks, D.B. Russell, J.D. Miller // Arch neurol. – 1980. – № 37. – P. 39-41.

