

На правах рукописи

БОБИНОВ
ВАСИЛИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ

ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ АНЕВРИЗМАМИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ РИСКОВ ИХ РЕЦИДИВИРОВАНИЯ

14.01.18 – нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2022

Работа выполнена в «Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте им. проф. А.Л. Поленова» – филиале ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук
Самочерных Константин Александрович

Официальные оппоненты: Яковлев Сергей Борисович
доктор медицинских наук, заведующий 4 нейрохирургическим отделением ФГАУ «Национальный научно-практический центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России

Савелло Александр Викторович
доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника кафедры нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России

Ведущая организация: ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

Защита состоится «___» _____ 2022г. в ___ час на заседании диссертационного совета Д 208.054.02 при ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» МЗ РФ (191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, 12)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова и на сайте <http://www.almazovcentre.ru>

Автореферат разослан _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор Иванова Наталия Евгеньевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Церебральные аневризмы представляют собой патологические локальные выпячивания стенки артерии и являются одной из основных причин внутричерепного кровоизлияния, чаще возникающего у лиц трудоспособного возраста [Brisman J. L., 2006; Крылов В. В., 2011]. Осложненное течение аневризматической болезни может привести к развитию грубого, стойкого неврологического дефицита или летальному исходу [Zubkov Y. N., 1984]. В последние десятилетия, в том числе, благодаря активному внедрению внутрисосудистых методик окклюзии церебральных аневризм, был достигнут значительный прогресс в лечении пациентов с этой цереброваскулярной патологией.

Достижения последних лет позволили расширить сферу применения внутрисосудистых методик практически на все виды и локализации церебральных аневризм, создавая прямую альтернативу микрохирургическому лечению [Fiorella D., 2004; Zhang L., 2021]. Результаты крупных междуна-родных рандомизированных исследований, таких как International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT), Barrow Ruptured Aneurysm Trial (BRAT) продемонстрировали лучшие клинические исходы при внутрисосудистом лечении пациентов в остром периоде субарахноидального кровоизлияния (САК) по сравнению с микрохирургическими методиками, отметив при этом такие преимущества как возможность с меньшими рисками оперировать пациентов изначально в тяжелом состоянии, с отягощенным соматическим статусом, грубым неврологическим дефицитом, в том числе обусловленным разрывом аневризмы, а также возможность проведения химической ангио-пластики для лечения и профилактики церебрального вазоспазма [Molyneux A. J., 2015; Spetzler R. F., 2015].

Постепенное накопление данных об отдаленных результатах внутрисосудистой окклюзии аневризм дало понять, что достигнутый радикальный результат выключения аневризмы из кровотока может быть недолговечным, а, в

ряде случаев, устраненные риски внутричерепного кровоизлияния могут возобновиться [Cognard C., 1998; Gallas S., 2005; Aikawa H., 2007; Vanzin J. R., 2012]. При этом большинство сообщений о кровоизлиянии из ранее окклюзированных аневризм указывают на более тяжелое течение заболевания, чаще приводящее к глубокой инвалидизации и летальному исходу [Schaafsma J. D., 2009; Cho Y. D., 2012; Ando K., 2021].

Таким образом, очевидна необходимость и актуальность изучения причин рецидивирования церебральных аневризм после внутрисосудистых вмешательств, а также оптимизация тактики их эндоваскулярного лечения в зависимости от факторов риска формирования рецидива.

Степень разработанности темы исследования

В последние годы стали появляться сообщения о внутричерепных кровоизлияниях из аневризм после их внутрисосудистой окклюзии, происходящих за счет формирования рецидива [Son W., 2020; Hou K., 2020]. Рецидивом, согласно J.V. Byrne (1999), является увеличение количества контрастного вещества, заполняющего аневризму, относительно ангиографического вида аневризмы в конце лечения [Byrne J. V., 1999].

Согласно данным ряда авторов рецидив аневризмы может произойти в результате субтотальной окклюзии аневризмы или уплотнения комплекса спиралей в ней, что вызывает опасения по поводу способности данной методики защитить от продолженного роста аневризмы и повторного кровоизлияния [Byrne J. V., 1999; Raymond J., 2003; Hou K., 2020].

На сегодняшний день нет единого мнения о вероятных факторах риска формирования рецидива, так, ряд авторов указывают, что женский пол, молодой возраст пациента, перенесенный разрыв аневризмы, локализация аневризмы в вертебро-базиллярном бассейне повышают риски формирования рецидива [Shi H., 2017; Fingerlin T. J., 2020]. Согласно другим публикациям, пол, возраст и локализация аневризмы не имеют значения для рецидивирования аневризмы, в то время как, лечение аневризмы в острую фазу кровоизлияния, большой размер и

широкая шейка аневризмы являются предикторами формирования рецидива [Raymond J, 2003; Lecler A., 2015].

В настоящее время не разработано единой стратегии эндоваскулярного лечения, которая учитывает факторы риска формирования рецидивов и способствует сохранению радикального результата выключения аневризмы из кровотока в отдаленном послеоперационном периоде. Необходимость решения этой задачи явилась основанием к проведению данного диссертационного исследования.

Цель исследования

Улучшение результатов эндоваскулярного лечения пациентов с церебральными аневризмами путем оптимизации тактики на основании выявленных предикторов их рецидивирования.

Задачи исследования:

1. Провести оценку первичных и отдаленных результатов радикальности окклюзии аневризм в зависимости от метода внутрисосудистого лечения.
2. Исследовать особенности формирования рецидивов церебральных аневризм в зависимости от первично выбранного типа внутрисосудистого лечения.
3. Выявить предикторы рецидивирования церебральных аневризм после внутрисосудистых вмешательств.
4. Разработать и предложить алгоритм дифференцированного выбора типа лечения пациентов в зависимости от степени риска рецидива аневризмы.

Научная новизна

Впервые на большом, хорошо верифицированном материале уточнена динамика радикальности окклюзии аневризм в отдаленном послеоперационном периоде, изучены частота и сроки формирования рецидивов церебральных аневризм после различных видов внутрисосудистых вмешательств.

На основании проведенного анализа анатомо-топографических и морфометрических характеристик церебральных аневризм, определены пара-

метры аневризмы, достоверно влияющие на стабильность ангиографического и функционального исхода лечения.

Впервые разработана и предложена расширенная классификация рецидивов церебральных аневризм, на основании которой сформирован алгоритм дифференцированного подхода к выбору оптимального метода оперативного вмешательства при рецидиве аневризмы.

Разработан и предложен алгоритм выбора тактики внутрисосудистого оперативного вмешательства, позволяющий оптимизировать лечение пациентов с церебральными аневризмами, достигая стабильный радикальный ангиографический результат в отдаленном послеоперационном периоде и минимизируя риски кровоизлияния из оперированной аневризмы.

Теоретическое и практическое значение работы

Показано, что своевременное проведение контрольных ангиографических исследований в отдаленном послеоперационном периоде после внутрисосудистой окклюзии церебральных аневризм позволяет адекватно оценить стабильность результата операции, а при выявлении рецидива, своевременно и адекватно выполнить повторное оперативное вмешательство.

Подтверждено, что анализ морфометрических характеристик церебральной аневризмы в большинстве случаев позволяет достоверно прогнозировать риски формирования ее рецидива на дооперационном этапе.

Возможность дифференцированного выбора адекватного метода эндоваскулярного вмешательства (окклюзия спиралями, окклюзия с баллон-ассистенцией, окклюзия со стент-ассистенцией или реконструкция несущей аневризму артерии путем имплантации потокотклоняющего стента) с учетом предикторов рецидива аневризмы позволяет достигнуть радикального результата проведенного оперативного вмешательства, а также способствует сохранению этого результата в отдаленном послеоперационном периоде.

Подтверждено, что применение методик стентирования несущей аневризму артерии (при имплантации ассистирующего или потокотклоняющего стентов) позволяет существенно повысить радикальность окклюзии аневризмы в

отдаленном послеоперационном периоде, однако требует обязательного длительного приема двойной дезагрегантной терапии.

Разработан и предложен алгоритм дифференцированного выбора метода внутрисосудистого вмешательства на церебральной аневризме в зависимости от предикторов формирования рецидива, разработана и предложена тактика ведения пациента при неполной окклюзии и рецидиве аневризмы.

Методология и методы исследования

Проведен ретропроспективный анализ результатов обследования и лечения 177 пациентов от 18 до 75 лет с церебральными аневризмами, оперированных в РНХИ им. Проф. А. Л. Поленова с 2013 по 2016 гг. и прошедших контрольные обследования в последующие месяцы до 2021 г.

Объекты исследования: пациенты с церебральными аневризмами различной локализации, данные спиральной компьютерной, магнитно-резонансной и дигитальной субтракционной ангиографии.

Предмет исследования: данные ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с церебральными аневризмами, оперированных с применением различных видов эндоваскулярных вмешательств (изолированная окклюзия отделяемыми спиралями, окклюзия с использованием баллонной и стент-ассистенции, имплантация потокотклоняющих стентов).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Радикальность окклюзии аневризмы в отдаленном послеоперационном периоде может иметь нестабильный ангиографический результат, показывая как повышение степени радикальности выключения аневризмы из кровотока при ее изначально неполной окклюзии, так и формирование рецидива, что говорит о необходимости длительного (через 6, 12, 36 и более месяцев) ангиографического контроля.

2. Причиной формирования большого количества рецидивов церебральных аневризм в отдаленном периоде после эндоваскулярных вмешательств является недостаточная оценка анатомо-топографических и морфометрических характеристик аневризмы на этапах планирования оперативного вмешательства, что в

итоге в ряде случаев затрудняет достижение изначально радикального выключения аневризмы из кровотока.

3. Персонализированный подход в выборе метода эндоваскулярного вмешательства оптимизирует тактику лечения больных с церебральными аневризмами, и позволяет повысить стабильность радикальной окклюзии аневризмы, что подтверждается данными нейровизуализации в отдаленном послеоперационном периоде.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены на Всероссийской научнопрактической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021), конгрессе Российской Ассоциации Радиологов (Москва, 2015), Первом Российско-Китайском конгрессе нейрохирургов (Уфа, 2017), образовательном курсе «Бурденковские встречи» (Москва, 2019), IX Всероссийском съезде нейрохирургов (Москва, 2021)

Личный вклад автора

Тема и план диссертации, ее содержание и дизайн исследования разработаны лично автором. Автор самостоятельно обосновал актуальность темы диссертации, определил цель, задачи научного исследования, лично провел поиск и анализ 158 литературных источников, посвященных диагностике и лечению церебральных аневризм. Им сформулированы критерии включения пациентов в исследование и критерии исключения. Результаты исследования тщательно проанализированы, творчески обобщены, критически обсуждены и сопоставлены с литературными данными. Им также написан текст диссертации и автореферат.

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 11 научных работ, в том числе 6 работ журналах, рекомендованных перечнем ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации основных результатов диссертационного исследования.

Внедрение результатов работы в практику

Основные положения диссертации и полученные результаты внедрены в клиническую практику 3 нейрохирургического отделения «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова» (филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»), нейрохирургического отделения СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница», учебный процесс кафедры нейрохирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» МЗ РФ.

Структура и объем диссертации

Диссертация включает в себя введение, 4 главы исследовательской части, заключение выводы, перспективы дальнейшего развития темы исследования, практические рекомендации, библиографический указатель и приложение. Работа изложена на 165 страницах машинописного текста, дополнена 18 рисунками и 39 таблицами.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В настоящее исследование было включено 177 пациентов (48 мужчин и 119 женщин) с 195 церебральными аневризмами в возрасте от 18 до 75 лет, оперированных с использованием эндоваскулярных методов лечения на базе нейрохирургического отделения №3 Российского научно-исследовательского нейрохирургического института – филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации в период с 2013 по 2016 г. Средний возраст больных составил 52 ± 12 лет, минимальный возраст составил 18 лет, максимальный – 75 лет.

Выбор метода внутрисосудистого лечения у пациентов, вошедших в наше исследование основывался на анатомо-топографических и морфометрических особенностях аневризмы, а также с учетом периода течения аневризматической болезни.

Оценка первичных ангиографических результатов проведенного оперативного лечения.

При анализе ангиограмм, выполненных в конце оперативного лечения определялась радикальность выключения аневризмы из кровотока, сохранность вовлеченных в аневризму артериальных ветвей, отсутствие провисания витков спиралей в просвет сосуда, наличие стагнации контрастного вещества в мешке аневризмы (если использовались методики стентирования несущей аневризму артерии), позиция имплантированного стента. Степень окклюзии аневризмы определялась по классификациям Raymond-Roy (2006), H.S. Cekirge and I. Saatci (2016).

Из 195 церебральных аневризм 169 (86,7%) были окклюзированы отделяемыми спиралями, в том числе с использованием ассистирующих методик, из них в 64 (37,9%) случаях достигнуто выключение аневризмы из кровотока с использованием отделяемых спиралей без дополнительных ассистирующих методик, в 41 (24,2%) случае использовалась баллонная ассистенция, в 64 (37,9%) — стент-ассистенция. В 26 (13,3%) наблюдениях выполнена реконструкция несущей аневризму артерии потокотклоняющим стентом. Тотальное выключение аневризмы из кровотока достигнуто в 101 (58,8%) случае, субтотальное - в 52 (30,8%), в 16 (9,4%) случаях выполнена частичная окклюзия ($p < 0,05$) (Рисунок 1).

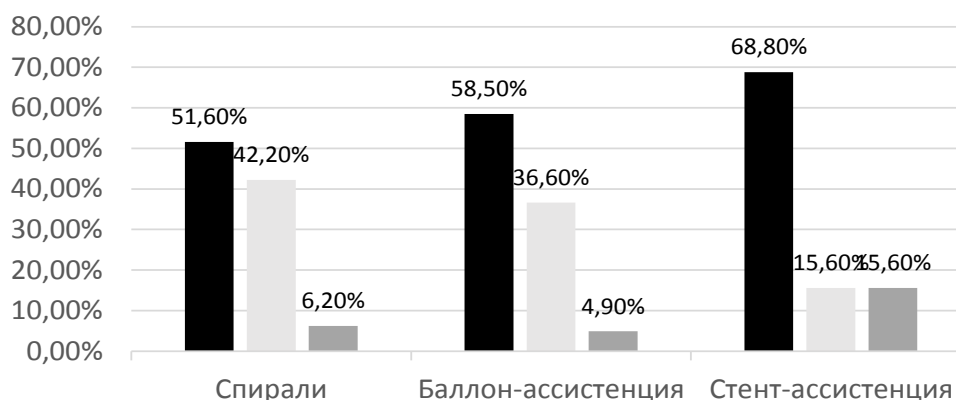


Рисунок 1 – Первичная радикальность окклюзии церебральных аневризм по классификации Raymond-Roy (2006)

Отмечено повышение первичной радикальности оперативного лечения, направленного на выключение аневризмы из кровотока при использовании ассистирующих методик (OR=1,726, 95%ДИ 0,917-3,251, $p<0,05$). При этом стент-ассистенция имеет более высокие показатели радикальности по сравнению с группой без ассистирующих методик (68,8% и 51,6% соответственно; OR=2,067, 95%ДИ 1,005-4,250, $p<0,05$).

Во всех 26 случаях применения потокотклоняющих стентов достигнуто ремоделирование несущего аневризму сосуда (Класс IV А по классификации H.S. Cekirge and I. Saatci (2016)).

По нашим данным, неблагоприятными факторами, препятствующими достижению тотальной окклюзии аневризмы отделяемыми спиралями, в том числе с использованием баллон-ассистенции, являются широкая шейка (более 6мм), крупный размер (15-25 мм) аневризмы ($p<0.005$), а благоприятными – размеры шейки в диапазоне 3-6 мм, обычный размер (4-15 мм) аневризмы ($p<0.005$).

Оценка отдаленных ангиографических результатов оперативного лечения

Отдаленными результатами мы считали данные селективной це-ребральной ангиографии, выполненной в срок не ранее 6 месяцев после проведенного оперативного вмешательства. При анализе контрольных ангиограмм учитывалась динамика и полнота выключения аневризмы из кровотока, используя вышеописанные классификации Raymond-Roy (2003) и H.S. Cekirge and I. Saatci (2016).

Проведенный анализ контрольных ангиограмм показал, что результат окклюзии может быть стабильным и нестабильным. При этом нестабильный результат окклюзии может быть обусловлен как повышением степени окклюзии изначально нерадикально выключенной аневризмы, так и формированием рецидива (Рисунок 2).

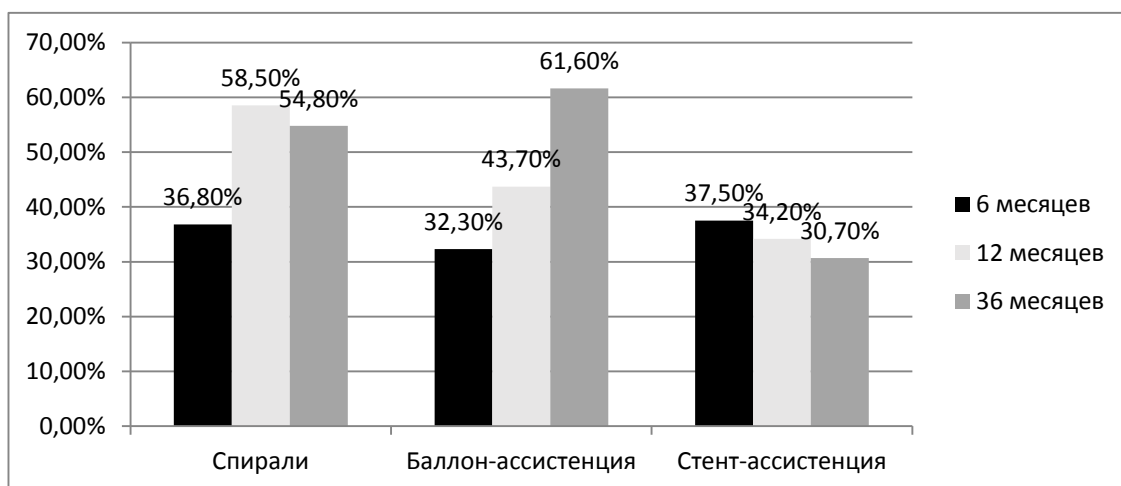


Рисунок 2 – Нестабильный результат окклюзии в отдаленном послеоперационном периоде

Полученные данные свидетельствуют о высокой частоте (36,8% через 6 месяцев, 58,5% через 12 месяцев, 54,8% через 36 месяцев) нестабильной окклюзии церебральных аневризм при изолированной окклюзии отделяемыми спиралями, 32,3% через 6 месяцев, 43,7% через 12 месяцев, 61,6% через 36 месяцев при использовании баллон-ассистенции, 37,5% через 6 месяцев, 34,2% через 12 месяцев, 30,7% через 36 месяцев при стент-ассистенции.

Субтотальная окклюзия в нашей серии оказалась самым нестабильным типом окклюзии (класс II по классификации Raymond-Roy, 2003) ($p < 0,05$).

Был проведен анализ прироста радикальной окклюзии в отдаленном послеоперационном периоде (Рисунок 3)

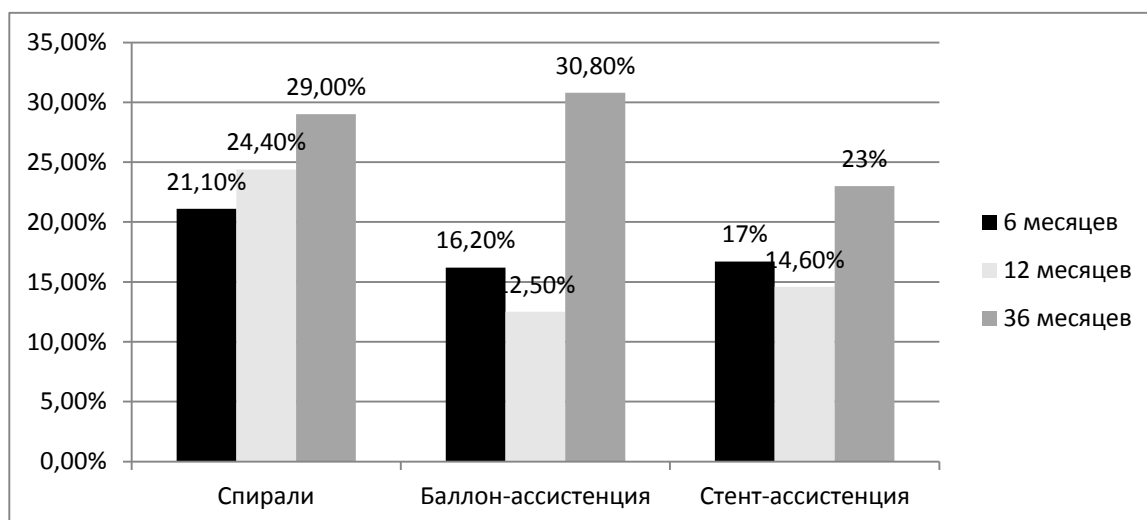


Рисунок 3 – Прирост радикальной окклюзии в отдаленном послеоперационном периоде

Было установлено, что при использовании изолированной окклюзии аневризмы отделяемыми спиралями прирост радикальной окклюзии в отдаленном периоде составило 24,8% (21,1% через 6 месяцев, 24,4% через 12 месяцев, 29% через 36 месяцев), при использовании баллон-ассистенции – 19,8% (16,2% через 6 месяцев, 12,5% через 12 месяцев, 30,8% через 36 месяцев), при стент-ассистенции – 18,1% (14,6% через 6 месяцев, 23% через 12 месяцев, 18,1% через 36 месяцев) ($p < 0,05$).

В ходе анализа данных контрольных послеоперационных ангиограмм проведена оценка сроков и частоты формирования рецидивов (Рисунок 4)

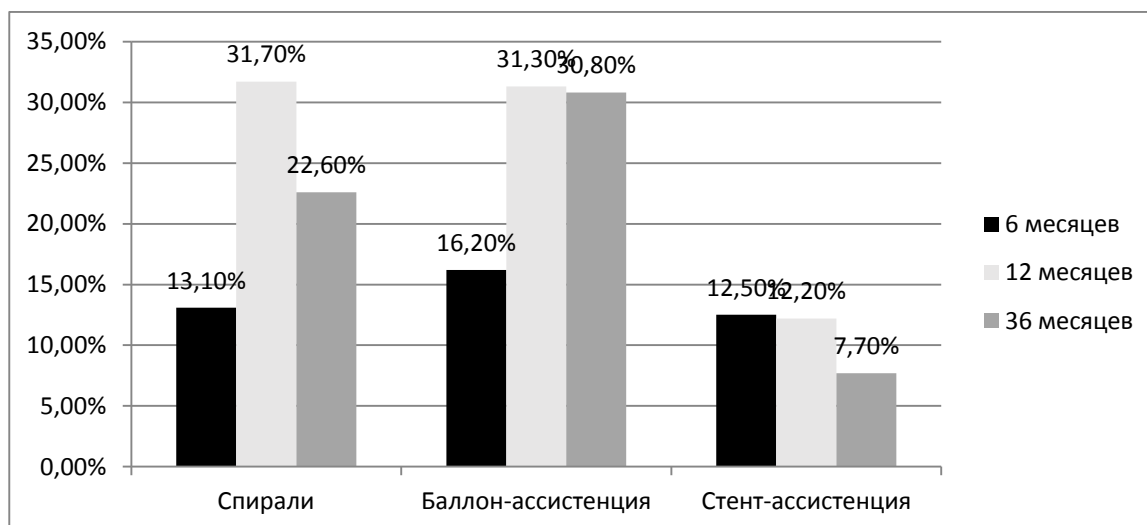


Рисунок 4 – Частота и сроки формирования рецидивов церебральных аневризм

Выявлено, что после применения изолированной окклюзии аневризмы отделяемыми спиралями частота формирования рецидивов составляет 22,5% (13,1% через 6 месяцев, 31,7% через 12 месяцев, 22,6% через 36 месяцев), при использовании баллон-ассистенции – 26,1% (16,2% через 6 месяцев, 31,3% через 12 месяцев, 30,8% через 36 месяцев), при стент-ассистенции – 10,8% (12,5% через 6 месяцев, 12,2% через 12 месяцев, 7,7% через 36 месяцев) ($p < 0,05$).

Оценка рисков формирования рецидивов

Проведен статистический анализ анатомо-топографических, морфометрических характеристик аневризмы и несущего ее сосуда для выявления факторов риска формирования рецидива аневризмы после внутрисосудистого лечения.

Согласно полученным данным локализация аневризмы, вовлеченность бифуркации, включение веток, изгиб артерии, наличие дивертикулов не оказывают статистически значимого влияния на риск рецидивирования.

При анализе морфометрических характеристик аневризмы установлено, что статистически значимыми предикторами рецидива аневризмы после внутрисосудистой окклюзии является крупный размер (15-25 мм) аневризмы ($p = 0,043$), высота аневризмы более 6 мм ($p = 0,037$).

Произведен анализ зависимости рисков рецидива от применяемого метода внутрисосудистого лечения. Полученные данные указывают, что риск рецидива аневризмы в 1,83 раза выше при использовании отделяемых спиралей без применения ассистирующих методик ($p = 0,028$), а также в 2,03 раза выше, если достигнута радикальность «класс II» (по классификации Raymond-Roy, 2006г.) ($p = 0,011$).

Кроме того, установлено, что еще одним предиктором рецидива является перенесенное внутримозговое кровоизлияние из аневризмы ($p = 0,017$).

Таким образом, достоверными предикторами рецидива аневризмы после внутрисосудистого лечения по нашим данным являются: крупный размер аневризмы ($p < 0,05$), высота аневризмы более 6 мм ($p < 0,05$), использование отделяемых спиралей без применения ассистирующих методик ($p < 0,05$), субтотальная окклюзия аневризмы («Класс II» по классификации Raymond-Roy,

2003) ($p < 0,05$), перенесенное внутримозговое крово-излияние из аневризмы ($p < 0,05$).

Классификация рецидивов церебральных аневризм.

На основании анализа полученных ангиографических и катamnестических данных нами была разработана расширенная классификация рецидивов церебральных аневризм. Нами впервые выделены технические рецидивы, связанные с недостаточно радикальным первоначальным выключением аневризмы из кровотока, а также истинный рецидив, обусловленный продолженным ростом аневризмы. На наш взгляд, существенным дополнением для дальнейшей работы становится выделение следующих особенностей в классификации аневризм:

I. По сроку выявления:

- ранний (0-12 месяцев)
- отсроченный (12-36 месяцев)
- поздний (более 36 месяцев).

II. По степени рецидива: [Raymond J., 2003].

- контрастирование шейки аневризмы, появившееся на контрольной ангиографии после тотального, ангиографически подтвержденного выключения аневризмы из кровотока («Малый рецидив»);

- контрастирование мешка аневризмы и формирование новой камеры в том же сегменте пораженной артерии («Большой рецидив»)

III. В зависимости от вида:

- истинный, характеризующийся непосредственным ростом мешка и шейки аневризмы, формированием новой камеры аневризмы в том же сегменте артерии чаще выявляемый в позднем послеоперационном периоде;

- ложный, представляющий собой реканализацию либо за счет уплотнения комплекса спиралей, либо за счет протрузии спиральями купола аневризмы и выхода их в субарахноидальное пространство. Последний - несет в себе высокие риски повторного массивного кровоизлияния за счет возможности формирования

широкого дефекта в стенке аневризмы и выявляется как в раннем, так и в отсроченном послеоперационном периодах.

IV. По причине формирования рецидива церебральных аневризм:

- гемодинамический (когда комплекс спиралей в аневризме находится в зоне гемодинамического удара и постепенно выдавливается из аневризмы в сторону купола, растягивая аневризму, и вызывая ее дальнейший рост);

- атеротромботический (когда в аневризме имеются тромботические и атеросклеротические массы и первично создается впечатление о полном выключении аневризмы из кровотока, но с течением времени спирали смещаются в направлении купола через них);

- технический, связанный с некорректной установкой устройств – спиралей, ассистирующих и потокотклоняющих стентов, выявление которого в раннем послеоперационном периоде может быть расценено как осложнение, а в отсроченном и позднем периодах как ложный рецидив.

V. По клиническому течению:

- асимптомный
- симптомный, который может проявить себя субарахноидальным кровоизлиянием, тромбоэмболическими эпизодами и масс-эффектом.

Необходимо отметить, что стабильное контрастирование пришеечной части аневризмы, либо ее тела при изначально неполной окклюзии аневризмы следует считать ее резидуальным заполнением, а не рецидивом.

Оптимизированная тактика оперативного лечения церебральных аневризм, рецидивировавших после внутрисосудистого лечения

На основании комплексного анализа данных исследования о результатах лечения пациентов с рецидивами церебральных аневризм после внутрисосудистого лечения нами был разработан алгоритм дифференцированного подхода к выбору оптимального метода оперативного вмешательства при рецидиве аневризмы (Рисунок 5).



Рисунок 5 - Алгоритм дифференцированного подхода к выбору оптимального метода оперативного вмешательства при рецидиве церебральной аневризмы

Как следует из представленного алгоритма, в большинстве случаев предлагается проведение реконструктивного оперативного вмешательства с использованием ассистирующих или потокотклоняющих стентов, микрохирургических методов лечения.

Результаты лечения пациентов с рецидивом церебральной аневризмы

Из 195 оперированных церебральных аневризм рецидивировала 41 аневризма. Распределение по степени и виду рецидива представлены на рисунке 6.

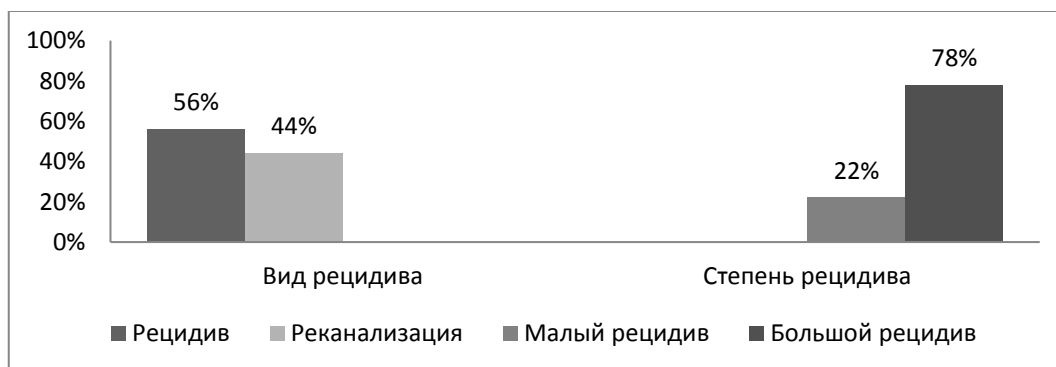


Рисунок 6 - Распределение рецидивов по виду и степени

Из 41 рецидивировавшей аневризмы оперативное лечение потребовало 34 аневризмы, из них 18 – после изолированной окклюзии спиралями, 11 – после баллон-ассистенции, 4 – после стент-ассистенции, 1 – после имплантации потокотклоняющего стента (Таблица 1).

Таблица 1 – Распределение повторных хирургических вмешательств при рецидиве аневризмы

Вид операции	Количество операций
Окклюзия спиралями	6
Баллон – ассистенция	2
Стент-ассистенция	14
Потокотклоняющие стенты	11
Микрохирургическое клипирование	1
Всего	34

В 1 случае после доокклюзии аневризмы спиралями с баллон-ассистенцией отмечено повторное формирование рецидива, за счет продолженного роста аневризмы, что в дальнейшем потребовало имплантации потокотклоняющего стента. Ни один случай рецидива не продемонстрировал повторного внутримозгового кровоизлияния и при повторном лечении не привел к нарастанию неврологической симптоматики в послеоперационном периоде.

Следовательно, в большинстве случаев коррекция рецидива подразумевала реконструкцию несущего аневризму сосуда путем имплантации ассистирующего, либо потокотклоняющего стента, что позволило достигнуть стабильного радикального выключения аневризмы из кровотока.

Анализ полученных нами данных подтверждает необходимость длительного ангиографического контроля радикальности выключения аневризмы из кровотока, для своевременного выявления их рецидива и выполнения повторного оперативного вмешательства для предупреждения возможного разрыва аневризмы.

На основании полученных данных о том, что ведущую роль в формировании рецидива аневризмы играет изначально неполная ее окклюзия, нами был разработан алгоритм дифференцированного отбора пациентов на эндоваскулярное лечение (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Алгоритм дифференцированного отбора пациентов на эндоваскулярное лечение

Одним из определяющих факторов являются анатомо-морфометрические характеристики аневризмы, на основании которых проводится оценка возможности радикального выключения аневризмы из кровотока с использованием отделяемых спиралей. К таким характеристикам аневризмы относят мешотчатую, шарообразную форму, узкую невытянутую шейку, однокамерное строение, отсутствие вовлеченности артериальных ветвей в шейку и мешок аневризмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение отдаленных ангиографических результатов внутрисосудистого лечения пациентов с церебральными аневризмами показало достаточно высокую частоту их рецидивирования. Вероятность формирования рецидива аневризмы после ее изолированной окклюзии спиралями, может достигать 13,1% уже через 6 месяцев после проведенного опера-тивного лечения, 31,7% через 12 месяцев и 22,3% через 36 месяцев, в среднем составляя 22,5% ($p < 0,05$).

Исходя из выявленных нами предикторов формирования рецидива (применение изолированной окклюзии аневризмы отделяемыми спиралями ($p=0,028$), субтотальная окклюзия аневризмы (класс II по классификации Raymond-Roy, 2006) ($p=0,011$), крупный размер (15-25 мм) аневризмы ($p=0,043$), высота аневризмы выше 6 мм ($p=0,037$), перенесенное внутри-мозговое кровоизлияние из аневризмы ($p=0,017$)) было сформировано два алгоритма: выбора оптимального метода внутрисосудистого лечения пациентов с церебральными аневризмами и дифференцированного подхода к выбору метода оперативного вмешательства при рецидиве церебральной аневризмы.

Использование разработанных и предложенных нами алгоритмов будет способствовать оптимизации внутрисосудистого лечения пациентов с церебральными аневризмами, минимизируя риски их рецидивирования, снижая риски повторного субарахноидального кровоизлияния в отдаленном послеоперационном периоде, а также потребность в проведении повторного оперативного вмешательства.

ВЫВОДЫ

1. При оценке ближайших и отдаленных ангиографических результатов внутрисосудистого лечения церебральных аневризм установлено, что первичная радикальность окклюзии аневризм при использовании изолированной окклюзии отделяемыми спиралями составила 51,6%, при использовании баллон-ассистенции — 58,5%, стент-ассистенции — 68,8%, при применении потокотключающих стентов (78,6%); прирост радикальной окклюзии аневризмы в отдаленном периоде после окклюзии аневризмы отделяемыми спиралями составил 24,8%, после окклюзии аневризм отделяемыми спиралями с баллон-ассистенцией - 19,8%, после окклюзии аневризм отделяемыми спиралями со стент-ассистенцией -18,1% ($p<0,05$).

2. Вероятность формирования рецидива аневризмы после ее изолированной окклюзии спиралями составляет до 22,5% ($p<0,05$), после окклюзии аневризмы спиралями с использованием методики баллон-ассистенции - 26,1%

($p < 0,05$), при использовании стент-ассистенции - 10,8% ($p < 0,05$). Лучшие результаты получены при использовании потокоткло-няющих стентов (3,8%) ($p < 0,05$).

3. Основными предикторами формирования рецидива аневризмы в отдаленном послеоперационном периоде являются: крупный размер (15-25 мм) аневризмы ($p = 0,043$), применение изолированной окклюзии аневризмы отделяемыми спиралями ($p = 0,028$), субтотальная окклюзия аневризмы (класс II по классификации Raymond-Roy, 2006) ($p = 0,011$).

4. Персонализированный подход при выборе оптимальной хирургической тактики для лечения пациентов с церебральными аневризмами на основе разработанного и предложенного нами алгоритма предоперационного планирования оптимизирует тактику хирургического вмешательства, позволяя достигнуть стабильной радикальной окклюзии аневризмы, снизить частоту послеоперационных осложнений и рецидивов аневризм в отдаленном послеоперационном периоде.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Целесообразным является нерадикальное выключение аневризмы из кровотока отделяемыми спиралями с последующим использованием ассистирующих или потокотклоняющих стентов в холодном периоде для достижения радикальной окклюзии аневризмы в связи с ограниченностью применения методики стентирования церебральных артерий в остром периоде кровоизлияния из аневризмы.

2. Следует рассматривать возможность микрохирургического лечения при наличии у пациента противопоказаний к приему двойной дезагрегантной терапии (онкологическое заболевание, планируемое внутри-полостное оперативное вмешательство), а при нецелесообразности его выполнения (труднодоступная локализация, тяжелое состояние пациента) рассматривать возможность нерадикальной окклюзии, как опцию с дальнейшим повторным вмешательством при устранении противопоказаний.

3. Ангиографический контроль радикальности окклюзии аневризмы в

отдаленном послеоперационном периоде является неотъемлемой частью лечебной стратегии.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ТЕМЫ

Необходимо дальнейшее изучение механизмов формирования, роста, разрыва и рецидивирования церебральных аневризм. Развитие современных методов лабораторной диагностики должно позволить оценить роль молекулярно-генетических и биохимических механизмов в патогенезе данного заболевания, выявить возможные факторы, влияющие на развитие и прогрессирование аневризматической болезни сосудов головного мозга.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Бобинов, В.В. Исторические аспекты микрохирургического лечения церебральных аневризм. / В.В. Бобинов, С.А. Горощенко, Л.В. Рожченко // **История Медицины. – 2021. – 7(2). – С. 179-188.**

2. Бобинов, В.В. Клеточные, генетические и эпигенетические механизмы роста церебральных аневризм /Л.В. Рожченко, В.В. Бобинов, С.А. Горощенко и соавт.// **Современные проблемы науки и образования. - 2021. - № 2. - С. 1 – 18.**

3. Бобинов, В.В. Микрохирургическое лечение пациента с рецидивом аневризмы передней соединительной артерии после внутрисосудистой окклюзии спиральями. случай из практики / В. В.Бобинов, А. Е. Петров, Л.В. Рожченко и соавт.// **Современные проблемы науки и образования. - 2021. - № 3. - С. 1-10.**

4. Бобинов, В.В. Реконструкция артерии с помощью потокотклоняющего стента как метод лечения рецидива аневризмы внутренней сонной артерии. случай из практики / В.В. Бобинов, А.Е. Петров, С.А. Горощенко и соавт. // **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2021. - Т. 13, № 3. - С. 41-45.**

5. Бобинов, В.В. Исторические аспекты хирургического лечения церебральных аневризм. Часть I /В.В Бобинов., А.Е. Петров, С.А. Горощенко и

соавт.// **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2020. - Т. 12, № 1. - С. 5-11.**

6. Бобинов, В.В. Стент-ассистенция в лечении аневризм средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян и соавт.// **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. -2015. - Т. 7, № 3. - С. 11-15.**

7. Бобинов, В.В. Рецидивы церебральных аневризм после внутрисосудистого лечения. Причины, профилактика, лечение. / В. В. Бобинов, А.Ю. Иванов, А.Е. Петров и соавт.// **Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2017. - № 48-49. - С. 27-28.**

8. Бобинов, В.В. Анализ частоты реканализации церебральных аневризм после оперативных вмешательств в зависимости от их локализации / В.В. Бобинов, А.Ю. Иванов, А.Е. Петров и соавт.// **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. – 2017. - Т. 9, № 5. - С. 31-32.**

9. Бобинов, В.В. Лечение бифуркационных церебральных аневризм с использованием Y-стентирования / В.В. Бобинов, С.А. Горощенко, А.Е. Петров и соавт. // **Материалы VIII Всерос. съезд нейрохирургов. - Санкт-Петербург, 2018. – С. 65.**

10. Бобинов, В.В. Роль ассистирующих методик в эндоваскулярном лечении аневризм офтальмического сегмента ВСА / В.В. Бобинов, А.Е. Петров, А.Ю. Иванов и соавт.// **Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – 2015. - С. 100.**

11. Бобинов, В.В. Применение потокперенаправляющих стентов в эндоваскулярном лечении аневризм офтальмического сегмента ВСА/В. В. Бобинов, А. Е. Петров, А. Ю. Иванов и соавт.// **Материалы «Сибирского нейрохирургического конгресса». – Новосибирск, 2016. - С 99.**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВББ – вертебробазилярный бассейн

ВСА – внутренняя сонная артерия

МРА – магнитно-резонансная ангиография

ПСА – передняя соединительная артерия

САК – субарахноидальное кровоизлияние