

ГОРОЩЕНКО
СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ И МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
АНЕВРИЗМ СРЕДНЕЙ МОЗГОВОЙ АРТЕРИИ

14.01.18 – нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург
2017

Работа выполнена в «Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте им. проф. А.Л. Поленова» – филиале ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения РФ

Научный руководитель: доктор медицинских наук
Асатуриян Григорий Аветисович

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

Свистов Дмитрий Владимирович
кандидат медицинских наук, доцент
начальник кафедры нейрохирургии
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская акаде-
мия им. С.М. Кирова» Минобороны РФ

Ведущая организация: ФГБОУ ДПО «Российская медицинская
академия непрерывного профессиональ-
ного образования» Министерства здраво-
охранения РФ

Защита состоится «___»_____2017 г. в ___ час на заседании
диссертационного совета Д 208.054.02 при ФГБУ «Северо-Западный федеральный
медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ (191014, г.
Санкт-Петербург, ул. Маяковского, 12)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке РНХИ им.
проф. А.Л. Поленова

Автореферат разослан «___»_____ 2017 г.

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Лечение аневризм средней мозговой артерии (СМА) является важной медико-социальной проблемой в связи с относительно высокой распространенностью болезни, её неблагоприятным естественным развитием, которое у большинства больных приводит к инвалидизации или летальному исходу. В то же время, своевременно и успешно выполненная операция позволяет предотвратить церебральное кровоизлияние и может обеспечить полную социальную и трудовую реабилитацию пациента.

Аневризмы средней мозговой артерии традиционно считаются уделом открытой хирургии в связи с относительно поверхностным расположением и надежностью проксимального контроля интраоперационного кровотечения, в то время как внутрисосудистая эмболизация отличается более низкой радикальностью и даже повышенным риском осложнений в связи с особенностями геометрического строения этих аневризм. Тем не менее, в последние годы с развитием эндоваскулярной техники и инструментария, позволяющих повысить радикальность окклюзии аневризмы, отмечается тенденция к более широкому применению эндоваскулярного вмешательства, хотя операцией выбора всё же остаётся микрохирургическое клипирование.

Таким образом, до настоящего времени не существует определенности в выборе способа оперативного вмешательства на аневризмах СМА (внутрисосудистая или микрохирургическая операция), поэтому обоснование выбора способа оперативного вмешательства на основании характеристик аневризмы и больного, разработка эффективного алгоритма отбора пациента для выбора оптимального способа оперативного вмешательства представляются актуальными задачами современного лечения больных с аневризмами средней мозговой артерии, решение которых может способствовать повышению его эффективности.

Степень разработанности темы исследования

Общепризнано, что лечение аневризм средней мозговой артерии является прерогативой нейрохирургов, которые применяют микрохирургическое клипирование. Однако в последние годы стали появляться сообщения о применении мало инвазивных эндоваскулярных операций, причем в отдельных сообщениях результаты зачастую не уступают результатам открытой операции. В отечественной литературе нам не встретились работы, посвященные особенностям отбора пациентов с аневризмами СМА для открытого или эндоваскулярного вмешательства с уточнением показаний и предпочтений к тому или иному методу хирургии, предпочтительности того или иного вида операции, анализа интра- и послеоперационных осложнений. Вышеизложенные факты явились основанием к выбору темы данного диссертационного исследования.

Цель исследования

Повышение эффективности лечения пациентов с аневризмой СМА на основе дифференцированного отбора на эндоваскулярную или микрохирургическую операцию.

Задачи исследования

1. Провести сравнительную оценку функционального исхода и радикальности эндоваскулярных и микрохирургических операций у пациентов с аневризмой средней мозговой артерии

2. Изучить зависимость функционального исхода и радикальности выключения аневризмы от ее морфологических особенностей после микрохирургической и эндоваскулярной операций.

3. Разработать алгоритм дифференцированного отбора больных на микрохирургическую или эндоваскулярную операцию.

4. Повысить радикальность внутрисосудистой операции на аневризмах средней мозговой артерии.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Дифференцированный отбор больных на эмболизацию или микрохирургическое клипирование повышает эффективность лечения больных с аневризмой СМА.

2. Микрохирургическое клипирование и внутрисосудистая эмболизация небольших мешотчатых аневризм являются конкурентоспособными методами лечения, и выбор способа оперативного вмешательства может определяться специализацией нейрососудистого центра и пожеланием больного.

3. Реконструктивное клипирование фузиформноподобных аневризм средней мозговой артерии повышает радикальность операции в ближайшие сроки, но не предотвращает рецидива (повторного развития) аневризмы.

4. Применение стент-ассистенции повышает радикальность окклюзии фузиформноподобных аневризм средней мозговой артерии и снижает риск геморрагических осложнений как в ближайшие, так и в отдаленные сроки после операции.

Научная новизна исследования

Проведена сравнительная оценка эффективности эндоваскулярного и микрохирургического лечения аневризм средней мозговой артерии в нейрососудистом центре, традиционно специализирующемся в обоих видах оперативных вмешательств. Определены характеристики аневризмы, достоверно влияющие на ангиографический и функциональный исходы лечения. Дополнена классификация строения церебральных аневризм с выделением «фузиформноподобной группы». Выявлена зависимость риска роста и/или рецидива аневризмы после предшествующего оперативного вмешательства от типа строения аневризмы. Предложен математический метод предоперационного прогнозирования результата лечения. Разработаны критерии дифференцированного отбора пациента с аневризмой средней мозговой артерии на эндоваскулярную или микрохирургическую операцию.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Анализ геометрических характеристик аневризмы средней мозговой артерии позволяет прогнозировать риски послеоперационного роста или рецидива аневризмы на дооперационном этапе и оптимизирует выбор метода хирургического вмешательства (микрохирургическое клипирование, эмболизация микроспиральями или эмболизация со стент-реконструкцией).

Применение стент-ассистенции позволяет повысить радикальность лечения больных с фузиформноподобными аневризмами средней мозговой артерии, предупредить продолженный «рост» аневризмы и, как следствие, кровоизлияние в послеоперационном периоде.

Повторные внутрисосудистые операции у пациентов с частичной окклюзией аневризмы, её реканализацией или ростом у больных с аневризмами средней мозговой артерии позволяют снизить риск кровоизлияния из аневризмы в послеоперационном периоде, не ухудшая функциональный исход. Предложена математическая модель предоперационного прогнозирования результата лечения.

Уточнены показания и предложен макет алгоритма отбора больного к проведению внутричерепной или внутрисосудистой операций на основании дооперационного анализа строения аневризмы и состояния пациента, что повышает эффективность лечебной помощи больным с аневризмами средней мозговой артерии.

Методология и методы исследования

Методология исследования базируется на теоретических и практических сведениях отечественной и зарубежной нейрохирургии, неврологии, нейро-рентгенологии и включает основные принципы нозологической диагностики церебральных аневризм. Всем пациентам проведены клинико-неврологическое, нейровизуализационные, электрофизиологические, лучевые и лабораторные методы исследования.

Объект исследования – пациенты с аневризмами средней мозговой артерии.

Предмет исследования – клинические, инструментальные и хирургические предикторы, позволяющие осуществить дифференцированный отбор пациентов для открытого клипирования или внутрисосудистой операции.

Работа выполнена в соответствии с принципами доказательной медицины с использованием основных критериев распределения пациентов, а также современных клинико-диагностических методов исследования и обработки научных данных.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Степень достоверности полученных результатов определяется наличием анализа клинических данных у 163 больных с аневризмами средней мозговой артерии, высокоточными современными объективными методами исследования, адекватными статистическими методами обработки полученных данных.

Основные положения диссертации доложены на Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), конгрессе Российской Ассоциации Радиологов (Москва, 2013), на съезде нейрохирургов Украины (Украина, 2013).

Личное участие автора в получении результатов

Тема, цель, задачи, методические подходы, основные идеи и содержание диссертации разработаны совместно с научным руководителем на основе многолетних целенаправленных исследований. Автором лично проведен поиск и анализ источников литературы об аневризмах средней мозговой артерии, разработана формализованная карта для анализа клинических сведений на основе обработки историй болезни, выполнен анализ клинических данных у 163 больных. Проведен анализ диагностических данных, полученных при проведении МРА, СКТ-АГ, ЦАГ. По данным МР-ангиографии, МСКТ-ангиографии, церебральной ангиографии изучены основные морфологические типы аневризм средней мозговой артерии. Предложен алгоритм дифференцированного отбора больных с аневризмами средней мозговой артерии для обоснования выбора

метода оперативного лечения. Автор лично принял участие в хирургическом лечении 80 пациентов с аневризмами средней мозговой артерии. Автором проведен анализ и интерпретация результатов, формулировка выводов, практических рекомендаций, самостоятельно написан текст диссертации и автореферата, подготовлены слайды для апробации и защиты. Автор самостоятельно написал 28 научных работ.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры нейрохирургии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, в работу нейрохирургического отделения СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», в работу нейрохирургического отделения ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

Публикации

По теме диссертации опубликовано 28 научных работ. Из них 5 в журналах, рекомендованных Перечнем ВАК РФ, 23 – в сборниках конференций. Научные публикации достаточно полно отражают содержание диссертации и автореферата. В научных работах отражены особенности диагностики, хирургического лечения и дифференцированного отбора пациентов с аневризмами средней мозговой артерии, а также ближайшие и отдаленные результаты лечения.

Материал исследования

Проведен анализ клинических проявлений, результатов дополнительных методов исследования, характера и результатов оперативного лечения 163 пациентов с аневризмами средней мозговой артерии.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя и приложения.

Работа изложена на 144 страницах машинописного текста, содержит 19 рисунков и 45 таблиц. В указателе литературы приводится 281 источник: 32 отечественных и 249 иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Были обследованы и прооперированы 163 пациента со 167 аневризмами средней мозговой артерии, находившиеся на лечении в РНХИ им. проф. А. Л. Поленова в период с 2009 по 2014 гг. Из них собственный материал составили 80 личных и 83 архивных наблюдений. Пациентов мужского пола было 58 (35,6%), женского – 105 (64,4%). Средний возраст больных составил $48,8 \pm 0,9$ лет. Больших и гигантских аневризм было 15 (9%). С множественными аневризмами выявлено 38 (23,3%) пациентов. У 1 пациента множественные аневризмы располагались на СМА с одной стороны, зеркальные аневризмы СМА были у 3 пациентов, также выявлено 43 аневризмы других локализаций (ПСА, ВСА, ВББ). В геморрагическом периоде оперированы 11 пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием (без значимого внутричерепного и желудочкового кровоизлияния).

Для выявления особенностей хирургического лечения АСМА все пациенты были распределены на две группы: первая группа – больные, которым проводилось микрохирургическое клипирование аневризмы – 71 наблюдение (в геморрагическом периоде – 7 пациентов). Вторая группа – 92 больных, которым была выполнена внутрисосудистая окклюзия аневризмы (в геморрагическом периоде – 4 пациента).

На основании дооперационной ангиографической картины, анализа геометрии аневризм, мы разделили их на мешотчатые, фузиформные (веретенообразные) и аневризмы фузиформноподобного строения. В группу фузиформноподобных нами были выделены аневризмы бифуркации М1-М2 СМА, полностью разрушающие этот сегмент, геометрические характеристики которых соответствуют промежуточному строению: в их структуре имеются элементы, присущие как мешотчатым (тело), так и фузиформным (вовлечение в

структуру одной или более артериальных ветвей, располагающихся при этом в области «шейки») аневризмам (рисунок 1).

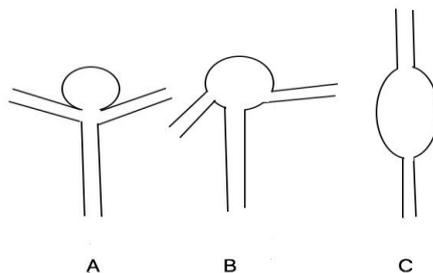


Рисунок 1. Виды аневризм СМА: А – мешотчатая, В – фузиформно-подобная, С – фузиформная аневризма

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов дооперационного обследования пациентов

Оперативное лечение проведено всем 163 пациентам со 167 аневризмами СМА, которым в период с 2009 по 2014 гг. выполнено 167 хирургических вмешательств на аневризмах СМА.

Таблица 1. – Распределение аневризм по типу строения

Строение аневризмы	Число аневризм	
	Абс.ч	%
Мешотчатая	121	72,5
Фузиформная	10	6
Фузиформноподобная	36	21,5
Всего	167	100%

В результате нашего исследования выяснилось, что наиболее сложная для хирургического вмешательства форма – фузиформноподобная, была выявлена у 36 (21,5%) пациентов. В микрохирургической группе такие аневризмы были выявлены у 15, в эндоваскулярной – у 21 больного.

Анализ результатов оперативного лечения

Пациентам первой группы (n=71) проводили микрохирургическое клипирование аневризмы из птерионального доступа. У больных с фузиформными и фузиформноподобными аневризмами применяли реконструктивное клипирование. Манипуляции на аневризме всегда предшествовал доступ к несущему сосуду для предупреждения или контроля интраоперационных геморрагических осложнений.

Пациентам второй группы (n=92) проводили эндоваскулярные вмешательства (96 операций). Предпочтение отдавали трансбедренному доступу по Сельдингеру, затем под контролем электронно-оптического преобразователя микрокатетер заводили в аневризму и проводили ее эмболизацию платиновыми спиралями. С учетом морфологического строения мешка аневризмы нами дополнительно была выделена обособленная подгруппа (n=17), в которой окклюзию аневризмы проводили с применением интракраниального стента. Двоим пациентам выполнена имплантация потокперенаправляющего стента, остальным устанавливали ассистирующие стенты (эмболизация микроспиралями со стент-ассистенцией).

О результате операции судили по функциональному исходу лечения и радикальности окклюзии аневризмы. Анализ функционального исхода проводили с использованием шкалы исходов Глазго (1975). Хороший и отличный функциональный исход был достигнут у 81,7% пациентов после открытой операции, при этом у пациентов в возрасте моложе 40 лет неблагоприятных исходов не было. Летальный исход был у одного пациента, оперированного в геморрагическом периоде, что составило 1,4%. Хороший и отличный функциональный исход после внутрисосудистой операции составил 79,3%, что было сопоставимо с результатами прямого клипирования. В процессе проведения исследования было отмечено, что функциональный исход эмболизации напрямую зависел от геометрических особенностей аневризмы: при фузиформноподобном варианте строения плохой исход (OGS 1-2) встречался достоверно чаще, чем при других типах строения аневризм. В отношении открытой операции такой

зависимости выявлено не было. Летальность в эндоваскулярной группе составила 7,6%.

После открытого вмешательства тотально-субтотально были выключены из кровотока 87,3% аневризм. Частичная окклюзия была у 7,1% (5 больных). Радикальность внутрисосудистых операций составила 74%. Частичная окклюзия была выполнена у 26%. Неудавшихся операций в данной группе не было.

В группе пациентов (n=17), оперированных с применением интракраниальных стентов, у 13 пациентов аневризма имела фузиформноподобное строение. Хороший и отличный функциональный исход был достигнут у 11 пациентов, 3 пациентов скончались вследствие интраоперационного разрыва аневризмы. Применение стентов позволило повысить радикальность окклюзии фузиформноподобных аневризм до 100%, что существенно превышало радикальность их окклюзии койлами (37,5%). Различие было достоверным.

Хирургические интраоперационные осложнения в микрохирургической группе пациентов отмечены у 2 из 71 пациентов и были представлены разрывом аневризмы. Послеоперационные церебральные осложнения в этой группе развились у 4 больных: послеоперационная внутричерепная гематома – 2, бактериальный менингит – 2. В группе эндоваскулярного лечения интраоперационные осложнения имели место у 10 пациентов: геморрагические – 4, ишемические – 6. Послеоперационные церебральные осложнения в этой группе развились у 2 больных, у которых развилось повторное кровоизлияние в послеоперационном периоде.

Отдаленные результаты лечения (катамнез до 60 месяцев) прослежены у 105 (64,4%) пациентов. Особое внимание уделяли реканализации и/или продолженному росту аневризмы. После клипирования аневризмы ее продолженный рост отмечен у 2 (4,8%) больных. Показатель роста после эмболизации оказался выше и был отмечен у 7 пациентов, среди которых у 5 аневризма имела фузиформноподобное строение. Различие достоверно ($p < 0.05$). В

группе же больных со стент-ассистенцией рост аневризмы отмечен только у 1 пациента.

При оценке отдаленных результатов, помимо функционального исхода, нами также оценивались такие ангиографические параметры, как рост аневризмы, ее реканализация, функциональное состояние несущего сосуда, а также совокупность этих показателей, для чего было введено понятие «интегрального отдаленного результата лечения» (рисунок 2).

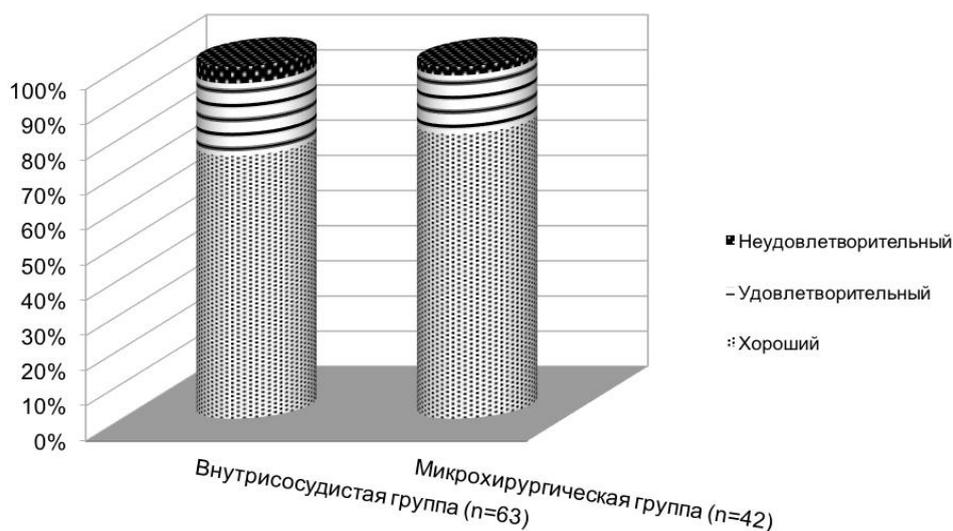


Рисунок 2. – Распределение отдаленных результатов у пациентов с аневризмами СМА

В отдаленном периоде суммарный процент хороших и удовлетворительных исходов оказался сопоставим (97,6 и 95,3% соответственно) в обеих группах, поэтому, с целью построения модели, позволяющей прогнозировать исход лечения, мы посчитали возможным ограничиться разделением только на положительный и отрицательный интегральный результат (таблица 2).

Таблица 2. – Интегральный результат предоперационного прогнозирования

Положительный	Выключение аневризмы >90% с результатом OGS 4–5; Выключение аневризмы <90% с результатом OGS 4–5; Выключение аневризмы >90% с результатом OGS 3.
Отрицательный	Выключение аневризмы <90% с результатом OGS 1–3; Выключение аневризмы >90% с результатом OGS 1–2; Попытка операции вне зависимости от клинического исхода.

Для комплексной оценки риска неблагоприятного исхода операций были сформулированы 2 итоговых показателя – $PEZ_{вч}$ и $PEZ_{вс}$, в которых были обобщены результаты исходов и уровня достижения радикальности, что позволило иметь комплексный положительный и отрицательный результаты. На основании этого был разработан алгоритм балльной оценки риска отрицательных результатов посредством расчета суммы неблагоприятных уровней показателей – суммарный балл риска – $СБР_{вч}$ и $СБР_{вс}$.

На основании поливариантного математического анализа были определены характеристики аневризмы, влияющие на возможный результат. Каждому параметру был присвоен оценочный балл, причем суммарный балл риска для внутричерепной операции ($СБР_{вч}$) мы получили суммированием трёх значений соответствующих показателей, являющихся факторами риска (строение аневризмы, ее размер, предполагаемая продолжительность временного клипирования). Его значение может находиться в диапазоне 0-4 балла. Для $СБР_{вс}$ оценка риска отрицательного $PEZ_{вс}$ получена на основе строения аневризмы и ее размера (таблица 3).

Таблица 3. – Прогностические параметры, влияющие на исход оперативного вмешательства

Параметр	Признаки	Оценочный балл
Форма	Мешотчатая	0
	Фузиформноподобная\фузиформная	1
Размер	5мм и менее	0
	от 6 до 12 мм	1
	Более 12 мм	2
Наличие и продолжительность временного клипирования	Нет или менее 5 мин	0
	Более 5 мин	1
СБР		

После подсчета СБР путем подставления его в таблицу мы получаем риск отрицательного исхода лечения для каждого вида оперативного вмешательства (таблица 4).

Таблица 4. – Сравнение риска отрицательного исхода для микрохирургической и внутрисосудистой операции

СБР	OR	
	Микрохирургическая операция	Внутрисосудистая операция
0	Минимальный риск	Минимальный риск
1	6,0	6,5
2	10,7	12,6
3	16,0	12,6
4	26,7	—

Полученные данные с высокой степенью достоверности позволяют оценить риск получения отрицательных РЕЗ_{вс} и РЕЗ_{вч} у пациентов с аневризмами средней мозговой артерии.

Предлагаемая шкала прогноза обладает высокой степенью достоверности, а предлагаемый макет ее применения упрощает математические действия и делает ее легкодоступной к применению в клинической практике.

Учитывая все вышесказанное, нами были выделены критерии отбора пациентов для микрохирургического или внутрисосудистого метода оперативного вмешательства. Основными критериями явились геометрический тип строения аневризмы СМА, заранее определенный СБР, а также приверженность пациента к длительному и постоянному приему двойной дезагрегантной терапии, так как ее отсутствие автоматически делает невозможным имплантацию стента. На основании этого нами был предложен алгоритм выбора дифференцированной тактики хирургического лечения у пациентов с различными типами аневризм СМА (рисунок 2).

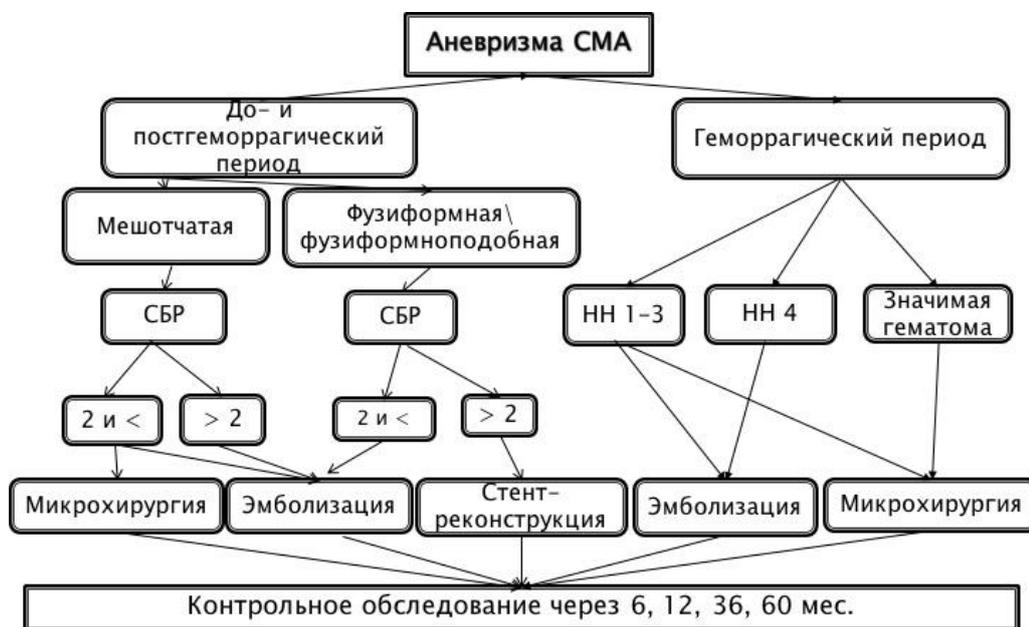


Рисунок 2. – Алгоритм выбора метода хирургического вмешательства у больных с АСМА

При наличии у пациента мешотчатой аневризмы и СБР 2 баллов и менее оправдано проведение как клипирования, так и эмболизации спиралями. В случае значения СБР > 2 баллов риск проведения открытой операции превышает риск

эндоваскулярной окклюзии. При фузиформной или фузиформноподобной аневризме и СБР > 2 баллов предпочтение мы отдаем эмболизации с использованием интракраниального стента. В случае невозможности проведения внутрисосудистой операции у пациента с фузиформной или фузиформноподобной аневризмой, возможно выполнение реконструктивного клипирования, однако следует помнить, что, в связи с частой необходимостью проведения временного клипирования у данной группы пациентов, а также в случае превышения размера аневризмы > 12 мм риск отрицательного интегрального результата (OR) возрастает в 26 раз. Также именно для этих больных крайне важным является тщательное катамнестическое обследование в связи с возможностью роста аневризмы или ее формирования *de novo*. В случае геморрагического периода у пациентов более благоприятной прогностической категории (НН 1-2) возможно проведение как клипирования, так и эмболизации аневризмы при тяжести состояния НН > 3, более оправданным представляется проведение менее инвазивной внутрисосудистой операции.

Применение данного алгоритма позволяет нам проводить дооперационный выбор показаний к тому или иному методу оперативного вмешательства, что может повысить эффективность лечения как в ближайшем, так и в отдаленном периоде.

Таким образом, дооперационный анализ геометрических особенностей аневризмы и выбор оптимального вида оперативного вмешательства, позволяет улучшить результаты лечения больных с аневризмами средней мозговой артерии.

ВЫВОДЫ

1. Результаты минимально инвазивной внутрисосудистой операции на мешотчатых аневризмах (OGS 4-5 – 92,5%) не уступают микрохирургическому клипированию (OGS 4-5 – 84%), поэтому она может являться операцией выбора у больных неблагоприятной прогностической категории, с тяжёлой соматической патологией и преклонного возраста, а также может быть проведена при отказе больного от микрохирургической операции.

2. Микрохирургическое реконструктивное клипирование фузиформноподобных аневризм средней мозговой артерии позволяет достичь радикальной окклюзии с благоприятным функциональным исходом в ближайшем послеоперационном периоде, однако не предотвращает рецидив аневризмы из патологически изменённого бифуркационного сосудистого сегмента в более отдалённом (срок катамнеза до 5 лет) периоде (продолженный рост у 13,3% пациентов).
3. Применение стент-ассистенции при операциях на фузиформноподобных аневризмах средней мозговой артерии статистически достоверно ($p < 0,01$) повышает радикальность их окклюзии (до 100%) за счет «протезирования» патологически изменённого бифуркационного сосудистого сегмента и препятствует рецидиву аневризмы в отдалённом периоде.
4. Предложенный алгоритм дифференцированного отбора больных на внутрисосудистую или внутрочерепную операцию, основанный на анализе геометрических особенностей аневризмы, позволяет прогнозировать риск отрицательного результата или послеоперационного роста аневризмы и способствует повышению эффективности лечения больных с аневризмами средней мозговой артерии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Необходим тщательный дооперационный анализ геометрии аневризмы средней мозговой артерии, что позволяет прогнозировать риски послеоперационного роста или рецидива аневризмы на дооперационном этапе; использование модели предоперационного прогноза исхода лечения оптимизирует выбор метода хирургического вмешательства.
2. В связи с равнозначными отдаленными результатами лечения, при наличии у пациента мешотчатой аневризмы средней мозговой артерии, а также больным в тяжелом соматическом состоянии или после ранее проведенной нерадикальной окклюзии более безопасным и «комфортным» является проведение эндоваскулярного вмешательства.

3. С целью повышения радикальности окклюзии и предотвращения продолженного роста аневризмы больным с фузиформными или фузиформноподобными аневризмами средней мозговой артерии следует проводить эндоваскулярное вмешательство с применением интракраниальных стентов.
4. При выполнении реконструктивного клипирования фузиформной или фузиформноподобной аневризмы средней мозговой артерии необходимо повторное длительное катamnестическое обследование больного в связи с возможностью роста аневризмы или её формирования *de novo*.
5. Пациентам с частичной окклюзией аневризмы средней мозговой артерии (как после микрохирургического клипирования, так и после эмболизации) показано проведение повторных внутрисосудистых операций, что позволяет повысить радикальность лечения и снизить риск кровоизлияния из аневризмы, не ухудшая функциональный исход.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, частота встречаемости фузиформноподобных аневризм средней мозговой артерии в нашем исследовании была у 22,1% больных. В микрохирургической группе пациентов данный тип строения отмечен у 9,2% пациентов, в эндоваскулярной – у 12,9%.

Для выбора метода хирургического лечения аневризмы СМА требовался индивидуальный диагностический подход, где ведущим показателем являлся дооперационный анализ результатов нейровизуализации. Применение предоперационного анализа характеристик аневризмы позволило прогнозировать возможный исход лечения, а разработка алгоритма отбора пациентов способствовала повышению радикальности выключения аневризмы из кровотока.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Необходимо продолжить изучение отдаленных результатов у пациентов с фузиформноподобными аневризмами СМА, вне зависимости от ранее выбранного

метода хирургического вмешательства. Учитывая возможность появления и разработки новых технологий для лечения церебральных аневризм, таких как бифуркационные стенты, устройства для интрааневризматической окклюзии аневризмы, а также возрастающие требования к микрохирургической подготовке специалистов с совершенствованием техники наложения микро- и высокопоточных анастомозов, необходимость изучения ближайших и отдаленных результатов после применения этих технологий будет только возрастать. Существенным вкладом в дальнейшее развитие минимально инвазивных операций на церебральных аневризмах станет разработка отечественного инструментария в тесном взаимодействии инженерно-технических новаторов со специалистами в нейрососудистой интервенционной радиологии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Горощенко, С.А. Ближайшие результаты эндоваскулярного и микрохирургического лечения аневризм средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, В.С. Панунцев и соавт. // Сибирский международный нейрохирургический форум: Сб. науч. материалов. – Новосибирск – 2012. – С. 60.
2. Горощенко, С.А. Эмболизация и клипирование аневризм средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, В.С. Панунцев и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XI Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2012. – С. 193.
3. Горощенко, С.А. Открытые и внутрисосудистые операции на аневризмах средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, В.С. Киселев // V съезд нейрохирургов Украины: Сб. науч. материалов. – Ужгород, 2013. – С. 111-112.
4. Горощенко, С.А. Эндоваскулярные вмешательства на «сложных» церебральных аневризмах / С.А. Горощенко, В.С. Киселев, В.С. Панунцев и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XII Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2013. – С. 134.
5. Горощенко, С.А. Эндоваскулярные операции на аневризмах средней

мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, В.С. Киселев // Конгресс Российской ассоциации радиологов «Лучевая диагностика и терапия в реализации национальных проектов»: Материалы конф. – М., 2013. – С 76.

6. Горощенко, С.А. Использование стент– ассистенции в эндоваскулярном лечении аневризм средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, В.С. Киселев, Г.А. Асатурян и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XIII Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2014. – С. 105-106.

7. Горощенко, С.А. Аневризмы средней мозговой артерии – реканализация и рецидивы после хирургического лечения / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, А.Ю. Иванов // Поленовские чтения: Материалы XIV Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2015. – С. 84– 85.

8. Горощенко, С.А. Клипирование аневризмы средней мозговой артерии после ее предварительной эмболизации со стент– ассистенцией: случай из практики / С.А. Горощенко, А.Ю. Иванов, А.Е. Петров и соавт. // **Рос. нейрохир. журн. им. проф. А.Л. Поленова.** – 2015. – Т. 7, № 3. – С. 57– 60.

9. Горощенко, С.А. Лечение аневризм средней мозговой артерии с применением стент– ассистенции / С.А. Горощенко, А.Ю. Иванов, А.Е. Петров и соавт. // Трансляционная медицина. – 2015. – Прил. № 2. – С. 25.

10. Горощенко, С.А. Рецидивы после лечения аневризм средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, А.Ю. Иванов и соавт. // VII Всероссийский съезд нейрохирургов. – Казань, 2015. – С. 197.

11. Горощенко, С.А. Роль ассистирующих методик в эндоваскулярном лечении аневризм офтальмического сегмента ВСА / А.Е. Петров, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XIV Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2015. – С. 100.

12. Горощенко, С.А. Роль ассистирующих методик в эндоваскулярном лечении аневризм офтальмического сегмента внутренней сонной артерии / А.Ю. Иванов, А.Е. Петров, С.А. Горощенко и соавт. // Актуальные направления

фундаментальных и прикладных исследований: VII междунар. науч.практ. конф. – North– Charleston; USA, 2015. – С. 24-27.

13. Горощенко, С.А. Стент– ассистенция в лечении аневризм средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, В.С. Киселев и соавт. // **Рос. нейрохир. журн. им. проф. А.Л. Поленова.** – 2015. – Т. 7, № 3. – С. 11– 14.

14. Горощенко, С.А. Тактика лечения больных с внутричерепными аневризмами и стенозами магистральных артерий шеи / С.А. Горощенко, А.Ю. Иванов, М.И. Христофорова и соавт. // Всероссийский съезд нейрохирургов. – Казань, 2015. – С. 197.

15. Горощенко, С.А. Аневризмы в области фенестрации артерий / А.Е. Петров, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XV Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2016. – С. 103.

16. Горощенко, С.А. Эндоваскулярные операции в лечении аневризм фенестраций церебральных артерий / А.Е. Петров, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // Клиническая патофизиология. – 2016. – № 3– 1 (22). – С. 20.

17. Горощенко, С.А. Возможности эндоваскулярного лечения сегментарных дефектов при аневризмах сосудов головного мозга / А.Ю. Иванов, А.Е. Петров, С.А. Горощенко и соавт. // Нейрохирургия. – 2015. – № 2. С. 103– 104.

18. Горощенко, С.А. Коррекция тромбоэмболических осложнений при эндоваскулярных эмболизациях / Л.В. Рожченко, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // **Трансляционная медицина.** – 2016. – № 3 (1). – С. 98– 105.

19. Горощенко, С.А. Применение поток перенаправляющих стентов в эндоваскулярном лечении аневризм офтальмического сегмента ВСА / А.Е. Петров, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XV Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2016. – С. 103.

20. Горощенко, С.А. Применение поток перенаправляющих стентов в эндоваскулярном лечении аневризм офтальмического сегмента ВСА / А.Е. Петров, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // Сибирский нейрохирургический

конгресс: Сб. – Новосибирск, 2016. – С. 99.

21. Горощенко, С.А. Результаты лечения аневризм средней мозговой артерии / С.А. Горощенко, Г.А. Асатурян, А.Ю. Иванов и соавт. [Электронный ресурс] // **Современные проблемы науки и образования.** – 2016. – № 6. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru>.

22. Горощенко, С.А. Реканализация и продолженный рост аневризм после оперативного лечения / А.Ю. Иванов, А.Е. Петров, С.А. Горощенко и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XV Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2016. – С. 89.

23. Горощенко, С.А. Риски двойной дезагрегантной терапии, применяемой в нейрохирургической практике / Л.В. Рожченко, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XV Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2016. – С. 104.

24. Горощенко, С.А. Хирургическое лечение аневризм ЗЧЯ, сопровождающихся компрессией ствола головного мозга / С.А. Горощенко, А.Ю. Иванов, Л.В. Рожченко и соавт. // Поленовские чтения: Материалы XV Всерос. науч.– практ. конф. – СПб., 2016. – С. 85.

25. Горощенко, С.А. Экстрапонтинный миелинолиз, как редкое осложнение аневризматического субарахноидального кровоизлияния / С.А. Горощенко, А.Ю. Иванов, А.Е. Петров и соавт. // 4 стихии: Сб. Рос. нейрохирургический фестиваль. – Екатеринбург, 2016. – С.16.

26. Горощенко, С.А. Экстрапонтинный миелинолиз, развившийся после аневризматического субарахноидального кровоизлияния (случай из практики и обзор литературы) / С.А. Горощенко, А.Ю. Иванов, Л.В. Рожченко и соавт. // **Журн. Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко.** – 2016. – Т. 80, № 6. – С. 82– 87.

27. Горощенко, С.А. Эндоваскулярное лечение аневризм в области фенестрации артерий / А. Е. Петров, А.Ю. Иванов, С.А. Горощенко и соавт. // Сибирский нейрохирургический конгресс: Сб. – Новосибирск, 2016. – С. 100.

28. Goroshchenko, S.A. Endovascular treatment of aneurysms of the vertebrobasilar basin using assisting techniques / A.Yu. Ivanov, A.E. Petrov, SA. Goroshchenko et al. // The 5th Russian– Japanese Neurosurgical Symposium. – Kazan, Russia, 2016. – P. 15 Abstracts Books.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСМА	аневризма средней мозговой артерии
АЧТВ	активированное частичное тромбиновое время
ВББ	вертебробазилярный бассейн
ВК	виллизиев круг
ВСА	внутренняя сонная артерия
ДСА	дигитальная селективная ангиография
МРА	магнитно-резонансная ангиография
ПМА	передняя мозговая артерия
САК	субарахноидальное кровоизлияние
СКТ-АГ	спиральная компьютерная ангиография
СМА	средняя мозговая артерия
ЦА	церебральная аневризма
ЦАГ	церебральная ангиография
Н&Н	шкала W. Hunt, R. Hess
GOS	шкала исходов Глазго
в/с	внутрисосудистая операция
м/х	микрохирургическая операция
СБР _{вч}	Суммарный балл риска внутричерепной операции
СБР _{вс}	Суммарный балл риска внутрисосудистой операции
РЕЗ _{вс}	Интегральный результат внутрисосудистой операции
РЕЗ _{вч}	Интегральный результат внутричерепной операции