Ассоциация нейрохирургов России

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С СУБАРАХНОИДАЛЬНЫМ КРОВОИЗЛИЯНИЕМ ВСЛЕДСТВИЕ РАЗРЫВА АНЕВРИЗМ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА.

Клинические рекомендации обсуждены и утверждены на

VI Съезде нейрохирургов России

20.06.2012 г – г. Новосибирск,

На основании Устава АНР, утвержденного 17.06.1995 г.,

Свидетельство о регистрации N 0012010657 от 09.03.2011

Москва 2012

Авторский коллектив

Коновалов Александр Николаевич	Академик РАН, профессор, доктор медицинских наук, научный руководитель НИИ Нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко
Крылов Владимир Викторович	Академик РАН, профессор, доктор медицинских наук, заведующий научным отделением неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, заведующий кафедрой нейрохирургии и нейрореанимации Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, главный внештатный специалист нейрохирург Министерства Здравоохранения Российской Федерации
Филатов Юрий Михайлович	Профессор, доктор медицинских наук, врач-нейрохирург сосудистого отделения НИИ Нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко
Элиава Шалва Шалвович	Профессор, доктор медицинских наук, заведующий сосудистым отделением НИИ Нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко
Белоусова Ольга Бенуановна	Доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения сосудистой нейрохирургии НИИ Нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко
Ткачев Вячеслав Валерьевич	Кандидат медицинских наук, заведующий нейрохирургическим отделением № 2 ГБУЗ НИИ-ККБ № 1
Парфенов Валерий Евгеньевич	Доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе
Свистов Дмитрий Владимирович	Кандидат медицинских наук, главный нейрохирург МО РФ, начальник кафедры нейрохирургии ВМА им.

	С.М. Кирова
Антонов Геннадий Иванович	Доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии РМАПО, заместитель главного нейрохирурга МО РФ, заведующий нейрохирургическим центром ФГКУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского МО РФ»
Лазарев Валерий Александрович	Доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии Российской академии последипломного образования МЗ РФ
Иванова Наталья Евгеньевна	Доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора Российского нейрохирургического института им. А.Л. Поленова МЗ РФ
Пирадов Михаил Александрович	Член-корр. РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор, руководитель отделения реанимации и интенсивной терапии ФГБНУ "Научный центр неврологии"
Пирская Татьяна Николаевна	Кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник Российского нейрохирургического института им. А.Л. Поленова МЗ РФ
Лапатухин Владислав Геннадиевич	Кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург ГБОУ "Пензенский институт усовершенствования врачей"
Скороход Александр Анатольевич	врач-нейрохирург клиники нейрохирургии БГМУ
Курдюмова Наталья Вячеславовна	Кандидат медицинских наук, врач-реаниматолог НИИ Нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко
Лубнин Андрей Юрьевич	Доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом анестезиологии и реанимации НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко
Цейтлин Александр Маркович	Кандидат медицинских наук, врач-реаниматолог НИИ Нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко

Введение

Нетравматическое кровоизлияние в субарахноидальное пространство головного мозга (субарахноидальное кровоизлияние — САК) чаще всего возникает вследствие разрыва артериальных аневризм (50—70%). Другими причинами нетравматического САК являются разрывы церебральных артериовенозных мальформаций, артериальная гипертония, коагулопатии, васкулопатии, прием лекарственных препаратов (антикоагулянтов, амфетаминов) и др. Острым периодом кровоизлияния следует считать первые 21 сут. после кровоизлияния. Операции на аневризме, выполненные в течение первых 72 ч после САК, считаются ранними, операции, выполненные в более поздние сроки, — отсроченными.

В настоящее время имеются лишь единичные исследования, соответствующие критериям доказательной медицины I и II уровня, в связи с чем построение "стандартов" оказания помощи пациентам с разрывами церебральных аневризм не представляется возможным. Предлагаемый протокол имеет рекомендательный характер. Многие вопросы остаются дискуссионными.

Часть 1. Диагностика нетравматических САК вследствие разрыва аневризм сосудов головного мозга.

1.1. Клиническая картина САК

Основным клиническим симптомом САК является внезапная, сильная головная боль (по типу" удара в голову"). Часто головная боль сопровождается рвотой, светобоязнью, кратковременной или длительной утратой сознания. Артериальное давление чаще повышено. При неврологическом осмотре выявляются угнетение сознания различной степени, менингеальная симптоматика, очаговые симптомы (поражения черепных нервов, полушарные и стволовые симптомы). У 30% пациентов с разрывами церебральных аневризм наблюдается стертая или атипичная клиническая картина САК.

1.2. Первичная госпитализация

Первичная госпитализация больных с клинической картиной САК должна экстренно осуществляться в неврологический стационар, где имеются службы нейровизуализации (КТ и МРТ) и возможность проведения интенсивной терапии. Больные с атипичным течением САК нередко ошибочно могут быть госпитализированы в терапевтические, инфекционные, нейротравматологические, токсикологические, психиатрические и другие отделения.

1.3.Обследование в стационаре

После поступления больного с клинической картиной САК в неврологический или непрофильный стационар необходимо провести:

— клинико-неврологический осмотр;

— оценку уровня сознания по шкале комы Глазго [11] (приложение 1);

Приложение 1

Шкала комы Глазго (рекомендуется для возраста ⩾ 4 лет) [11]

Баллы (3—15)	Открывание глаз	Речевой контакт	Двигательная активность
6	—	—	Выполнение команд
5	—	Ориентирован	Локализация боли (целенаправленная)
4	Спонтанное	Спутан	Отдергивание конечности (нецеленаправленное)
3	На обращение	Неадекватный (непонятные слова)	Сгибание конечности (декортикация)
2	На боль*	Неразборчивый (нечленораздельные звуки)	Разгибание конечности (децеребрация)
1	Нет	Нет	Нет**

Примечание. * — при проверке открывания глаз на боль следует использовать периферическую стимуляцию (болевая гримаса при центральном болевом раздражении приводит к зажмуриванию глаз); ** — при отсутствии двигательной реакции необходимо исключить повреждение спинного мозга.

— КТ или МРТ головного мозга для верификации САК и определения анатомической формы кровоизлияния (приложение 2);

Приложение 2

Инструментальная диагностика САК и источника кровотечения

Примечание.* – при тяжелом состоянии больного можно ограничиться исследованием 1-2 бассейнов и дообследовать остальные бассейны в холодном периоде САК или после операции.

— люмбальную пункцию для верификации САК, если при КТ или МРТ не выявлено признаков кровоизлияния и нет признаков дислокации мозга;

— после верификации САК необходима срочная консультация нейрохирурга для решения вопроса о необходимости перевода больного в нейрохирургический стационар.

Вопрос о переводе больных в нейрохирургический стационар решается нейрохирургом.

1.4. Организация консультативной нейрохирургической помощи

Оперативная круглосуточная консультативная помощь пациентам с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями (в том числе с САК) осуществляется выездными консультативными нейрохирургическими бригадами, сформированными на базе отделений по оказанию хирургической помощи больным с острой сосудистой патологией головного мозга (как правило, на базе многопрофильного стационара скорой медицинской помощи — СМП).

Консультативные нейрохирургические бригады организуют в населенных пунктах численностью 500 тыс. человек и более, а также в областных, краевых или республиканских центрах с населением менее 500 тыс. человек. Вызов нейрохирурга на консультацию осуществляют по телефону через единую диспетчерскую сеть СМП ("03") или любым другим способом.

1.5. Госпитализация больных в нейрохирургический стационар

1.5.1. Условия, необходимые для госпитализации в нейрохирургический стационар

Больного с подозрением на разрыв внутричерепной аневризмы необходимо госпитализировать в стационары, где имеются:

— нейрохирургическое отделение;

— специалисты, владеющие опытом прямых микрохирургических операций по поводу церебральных аневризм;

— специалисты, владеющие опытом эндоваскулярного выключения аневризм;

— отделение лучевой диагностики, оснащенное аппаратурой для проведения КТ или МРТ, спиральной КТ-ангиографии, МРТ-ангиографии, ангиографическая операционная для проведения церебральной ангиографии (цифровой субтракционной ангиографии), и выполнения эндовазальных операций;

— операционная, оснащенная оборудованием для микрохирургии церебральных аневризм (операционный микроскоп, микрохирургический инструментарий, съемные и постоянные немагнитные клипсы);

— отделение нейрореанимации.

1.5.2. Обследование в нейрохирургическом стационаре

После поступления больного в специализированный нейрохирургический стационар при наличии клинической картины САК, помимо общих клинических исследований, необходимо провести:

— детальный неврологический осмотр;

— оценку тяжести состояния пациента по шкале Hunt-Hess [5] (приложение 3);

Приложение 3

Оценка тяжести состояния пациентов по шкале Hunt—Hess [5]

Степень	Описание
I	Без симптомов или слабая головная боль и легкая ригидность мышц затылка
II	Умеренная или сильная головная боль, ригидность мышц затылка, парез черепных нервов (III пара)
III	Спутанность. Умеренный неврологический дефицит
IV	Глубокое оглушение, умеренный или выраженный гемипарез, ранняя децеребрационная ригидность
V	Кома, децеребрационная ригидность, внешний вид умирающего

Примечание. При наличии серьезного общего заболевания (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, тяжелый атеросклероз, хроническое обструктивное заболевание легких) или выраженного ангиоспазма оценку тяжести состояния больного увеличивают на одну степень.

— КТ (МРТ) головного мозга при поступлении в том случае, если: исследование не было выполнено на предыдущем этапе; с момента предыдущего исследования, прошло более суток; за время транспортировки отмечено ухудшение неврологического статуса больного; качество ранее выполненных компьютерных томограмм низкое. Характер кровоизлияния оценивается по шкале C. M. Fiher [3] (приложение 4);

Приложение 4

КТ-шкала базальных субарахноидальных кровоизлияний по С. М. Fischer [4]

Степень по Fisher	Количество крови по КТ*
1-я	Кровь в субарахноидальном пространстве не определяется
2-я	Диффузная кровь с толщиной** < 1 мм
3-я	Локальный сгусток и/или диффузная кровь с толщиной** > 1 мм
4-я	Внутримозговые или внутрижелудочковые сгустки с диффузным САК или без него

Примечание. * — измерения проводили по наибольшим продольным или поперечным расстояниям на отпечатанных томограммах (без пересчета на действительную толщину), полученных в течение 5 дней после САК у 47 больных; толщина фалькса никогда не превышала 1 мм при наличии сгустка крови в межполушарной щели; ** — толщина сгустка крови в субарахноидальных пространствах (межполушарная щель, островковая цистерна, охватывающая цистерна).

— транскраниальную и экстракраниальную допплерографию для оценки выраженности ангиоспазма с вычислением индексов Линдегарда [4] (приложения 5—7);

Приложение 5

Типы сосудистого спазма при разрыве аневризм головного мозга по данным ангиографии [1]

- I тип — нераспространенный, невыраженный — артерии сужены менее чем на 50% от нормы, спазм распространяется не более чем на 1—2 сегмента артерий (28% случаев).
- II тип — нераспространенный, выраженный — сужение артерий более чем на 50%, спазм распространяется на 1—2 сегмента (27%).
- III тип — распространенный, невыраженный — степень сужения менее 50%, спазм распространяется на 3 сегмента и более (21%).
- IV тип — распространенный, выраженный — сужение артерий более чем на 50%, спазм распространяется на 3 сегмента и более (24%).

Приложение 6

Соответствие средней систолической скорости кровотока по СМА и индекса Линдегаарда характеру сосудистого спазма по данным транскраниальной допплерографии [4]

Средняя скорость по СМА, см/с	Соотношение скоростей СМА/ВСА шея (показатель Линдегаарда)	Значение
< 120	< 3	Норма
120—200	3—6	Умеренный спазм
> 200	> 6	Тяжелый спазм

Приложение 7

Классификация выраженности и распространенности ангиоспазма по данным транскраниальной допплерографии

По степени выраженности:

Легкий — систолическая скорость в M1-сегменте 100—160 см/с.

Умеренный — систолическая скорость в M1-сегменте 160—240 см/с.

Выраженный — систолическая скорость в M1-сегменте > 240 см/с.

По распространенности:

Сегментарный — один сегмент сосуда.

Распространенный — более 1 сосуда в одном полушарии.

Диффузный — сосуды обоих полушарий.

— осмотр офтальмологом глазного дна, определение остроты и полей зрения;

— ЭЭГ с оценкой типа изменений электроэнцефалограммы [2] (приложение 8).

Приложение 8

Типы нарушения электрической активности мозга* при САК из церебральных аневризм [2]

I тип — данные ЭЭГ в пределах физиологической нормы или регистрируются минимальные изменения, выражающиеся в нерегулярности α-ритма. Снижение амплитуды активности. Медленная активность представлена отдельными колебаниями 5—7 Гц.

II тип — ЭЭГ-изменения более выражены: по всем отведениям доминирует полиморфная активность α-τ-диапазона, зональные различия сохранены, в затылочных отведениях регистрируются полиморфный нерегулярный α-ритм. Патологическая активность медленного диапазона носит преимущественно диффузный характер.

III тип — ЭЭГ-изменения характеризуются отсутствием α-ритма, регистрируются лишь отдельные группы волн α-диапазона. Преобладает активность Θ-диапазона, индекс медленных колебаний невысок. Активность медленного диапазона носит преимущественно генерализованный характер, на фоне которого могут регистрироваться межполушарная асимметрия или локальное преобладание амплитуды биопотенциалов. В большинстве наблюдений периоды активности указанного характера чередуются с периодами более высокочастотных ритмов.

IV тип — электроэнцефалограмма характеризуется наиболее грубыми нарушениями электрической активности — доминированием активности δ-диапазона диффузного и билатерально-синхронного характера.

Примечание. * — типы нарушения электроэнцефалограммы при САК выделяют на основании наличия или отсутствия α-ритма степени его изменения и представленности билатерально-синхронной активности, ее характера и частотного диапазона. Наличие межполушарной асимметрии или очаговой патологической активности не является значимым фактором при определении типа ЭЭГ.

1.5.3. Диагностика источника кровотечения

Непосредственная визуализация церебральных аневризм на сегодняшний день возможна с использованием трех лучевых методов диагностики: спиральной компьютерно-томографической ангиографии (КТА), магнитно-резонансной ангиографии (МРА), цифровой или субтракционной ангиографии (ЦСА).

Диагностику следует начинать с неинвазивных методов.

1.5.3.1. Компьютерно-томографическая ангиография

- Современная спиральная КТА с обладает чувствительностью в пределах 87,9—97% и специфичностью — 95—100%.
- КТА с 3D-реконструкцией позволяет получать трехмерное изображение и определять пространственную конфигурацию аневризмы, что особенно важно при гигантских и "труднодоступных" аневризмах (параклиноидных и вертебробазилярного бассейна).
- Чувствительность КТА снижается при диаметре аневризмы менее 2 мм.

1.4.3.2. Магнитно-резонансная ангиография

- Современная МРА обеспечивает верификацию внутричерепных аневризм с чувствительностью в пределах 74—100% и специфичностью — 76—100%.
- На сегодняшний день чувствительность в обнаружении аневризм диаметром более 3 мм составляет 86%, что сравнимо с результатами ЦСА. При аневризмах диаметром менее 3 мм чувствительность снижается.
- МРА предпочтительно выполнять в первые трое суток после кровоизлияния. В сроки от 3 суток до 3 недель после кровоизлияния точность информации снижается, что связано с биотрансформацией молекулы гемоглобина.

1.5.2.1. Цифровая субтракционная ангиография

- Селективная ЦСА выполняется в следующих случаях: нет возможности провести КТА или МРА, КТА или МРА не выявили источника кровотечения или полученные данные недостаточны для проведения хирургического вмешательства.

• Исследование должно быть выполнено в объеме: оба каротидных бассейна и обе позвоночные артерии. ЦСА выполняется в прямой, боковой, косой, а при необходимости — в других, атипичных проекциях. Больным, находящимся в тяжелом состоянии, объем исследования может быть сокращен. В этих случаях исследование надо начать с того сосудистого бассейна, на который могут указывать клинические данные либо результаты КТ, МРТ.

• Помимо выявления аневризм, необходимо оценить характер (степень выраженности и распространенность) имеющегося сосудистого спазма [1] (см. приложение 7) и особенности коллатерального кровообращения.

• При планировании операций по поводу разрыва аневризм труднодоступной локализации или больших размеров исследуют бассейны наружных сонных артерий (в случае необходимости дополнительных реконструктивных операций — создания экстра-интракраниальных анастомозов).

• При планировании деконструктивных операций у пациентов с аневризмами необходимо проведение окклюзионных тестов (проба Матаса с ЭЭГ, временная эндовазальная окклюзия сосуда с ЭЭГ).

• При отсутствии контрастирования аневризмы у пациента с типичной клинической картиной аневризматического САК, при ангиографических признаках сосудистого спазма целесообразно через 3—4 нед после кровоизлияния провести повторное ангиографическое исследование, что позволяет выявить ранее не контрастированные аневризмы приблизительно еще у 3% больных.

Часть 2. Тактика лечения пациентов с разрывами аневризм сосудов головного мозга

2.1. Выбор метода лечения церебральных аневризм

Выбор метода лечения — хирургического или эндоваскулярного — основан на оценке анатомических особенностей аневризмы, локализации и числа аневризм, общего состояния пациента, тяжести имеющегося неврологического дефицита, возраста больного, оснащенности и опыта специалистов стационара.

2.1.1. Эндоваскулярное лечение аневризм

Применение внутрисосудистого метода лечения может иметь приоритет в случаях:

—аневризм труднодоступной для микрохирургического вмешательства локализации (кавернозного отдела внутренней сонной артерии — ВСА, параклиноидной локализации, вертебробазилярного бассейна);

— у лиц пожилого возраста (старше 75 лет);

— у больных, находящихся в тяжелом состоянии (III—IV степень по Hunt—Hess);

— при фузиформных и расслаивающихся аневризмах.

Применение внутрисосудистого метода лечения абсолютно показано в случаях:

— если клипировать аневризму в ходе открытой операции не удалось;

— если хирург (оценивая свой опыт) прогнозирует серьезные технические трудности или невозможность клипирования аневризмы.

Применение внутрисосудистого метода лечения относительно ограничено в случаях:

— малых аневризм диаметром < 2 мм;

— крупных и гигантских аневризм, за исключением тех случаев, когда планируется стационарная окклюзия несущей артерии;

— аневризм с широкой шейкой (диаметр шейки более 4 мм, соотношение купол/шейка < 2). В случаях внутрисосудистой окклюзии аневризм с широкой шейкой используют различные ассистирующие методики (внутрисосудистые стенты, технику баллонного ремоделирования);

— необходимости имплантации стента для окклюзии аневризмы в остром периоде кровоизлияния.

Пациентам, у которых после проведения эндоваскулярного лечения имеется остаточное заполнение церебральной аневризмы, необходимо повторное эндовазальное вмешательство, а при его невозможности или неудаче — открытая операция, направленная на полное выключение аневризмы из кровотока.

2.1.2. Прямые хирургические вмешательства у пациентов с разрывами церебральных аневризм

На выбор тактики хирургического лечения пациентов с аневризмами (сроков и объема операции) оказывает влияние ряд факторов, среди которых ведущими являются:

• Риск повторного кровотечения из аневризмы.

В первые 2 недели после разрыва аневризмы повторные кровотечения происходят у 15—20% больных. В первые 6 месяцев после разрыва аневризмы повторные кровотечения развиваются у 50% больных с летальностью до 60%. С этого времени риск повторного кровотечения составляет 3% в год с летальностью 2% в год.

• Внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК) и острая гидроцефалия.

Внутрижелудочковые кровоизлияния встречаются в 13—28% случаев разорвавшихся аневризм. Наличие гемотампонады и дилатации желудочков является одним из наиболее важных прогностических факторов неблагоприятного исхода.

• Внутримозговые гематомы (ВМГ). Встречаются в 20—40% случаев. Гематомы объемом

более 30 $см^3$ целесообразно удалять в ходе операции по поводу разрыва аневризмы. Большие ВМГ (более 60 мл), вызывающие выраженный отек и дислокацию мозга при прогрессирующем ухудшении состояния больного, могут потребовать срочного хирургического вмешательства.

• Сосудистый спазм.

Сосудистый спазм развивается у всех пациентов с разрывом аневризм, однако клинически он проявляется у 20—30% симптомами отсроченной (6—10-е сутки после САК) ишемии полушарий и ствола головного мозга, в 14—17% случаев являясь причиной смерти.

• Индивидуальные анатомические особенности аневризм (размеры, форма, локализация).

2.2. Выбор сроков проведения хирургического вмешательства на аневризме

Аргументы для проведения операций в остром периоде САК:

• Успешное проведение операции устраняет риск повторного кровотечения, которое наиболее часто происходит в течение первых 14 сут. после САК.

• После клипирования аневризмы облегчается лечение сосудистого спазма, так как имеется возможность проведения гипердинамической терапии без риска повторного разрыва аневризмы.

• Проведение операций в остром периоде позволяет удалить кровь, содержащую потенциально спазмогенные вещества, из базальных цистерн и использовать в послеоперационном периоде фибринолитики.

Аргументы для проведения хирургического вмешательства в холодном периоде САК:

1. Отек мозга наиболее выражен непосредственно после САК, что требует более значительной и травматичной ретракции мозга.

2. Часто плотные сгустки крови препятствуют проведению операции, а их удаление может сопровождаться повреждением перфорирующих артерий.
3. При вмешательствах в остром периоде САК выше риск интраоперационных разрывов и кровотечений из аневризмы.
4. Возможно увеличение вероятности сосудистого спазма после проведения операции в остром периоде САК в связи с механической травмой сосудов.

2.2.1. Операции на аневризме в остром периоде САК показаны:

1. Больным с тяжестью САК I—II степени по Hunt-Hess независимо от срока послекровоизлияния.
2. Больным с тяжестью САК III степени по Hunt-Hess при легком или умеренном ангиоспазме (ориентировочная систолическая скорость кровотока в M1-сегменте средней мозговойартерии (СМА) < 200 см/с или средняя скорость 120—200 см/с) (см. приложения 6, 7) независимо от срока после кровоизлияния.
3. Больным с тяжестью САК IV—V степени по Hunt-Hess, если тяжесть состояния обусловлена ВМГ с развитием дислокационного синдрома.

2.2.2 *Операции на аневризме в остром периоде САК откладываются:*

1. У больных с тяжестью САК III—IV степени по Hunt-Hess при умеренном или выраженном и распространенном ангиоспазме (ориентировочная систолическая скорость кровотока в M1-сегменте СМА > 200 см/с или средняя скорость > 200 см/с) (см. приложения 6,7), III—IV типах изменения ЭЭГ (см. приложение 5).
2. У больных с анатомически сложными аневризмами (гигантские аневризмы, аневризмы основной артерии).
3. У больных с тяжестью САК V степени по Hunt-Hess, если тяжесть состояния не определяется наличием ВМГ.

2.3. Прямые хирургические вмешательства на аневризме в остром периоде

Объем операции в остром периоде предполагает кли-пирование аневризмы. Для облегчения выполнения операции и улучшения исходов могут быть использованы:

— люмбальный дренаж и выведение 15—20 мл ликвора;

— наружный вентрикулярный дренаж (при ВЖК и острой гидроцефалии);

— удаление сгустков крови из базальных цистерн (профилактика ангиоспазма);

— удаление внутримозговой гематомы;

— перфорация конечной пластинки (профилактика гидроцефалии);

— анестезиологическое пособие, направленное на уменьшение травмы мозга. (приложение 9).

Приложение 9

Методика анестезии при операции на аневризме

Операция проводится в условиях интубации трахеи и ИВЛ. Методикой выбора является тотальная внутривенная анестезия, проводимая сочетанием пропофола и фентанила. Допустима ингаляционная анестезия изофлюраном или севофлюраном в дозе 0,5—1,2 МАК с добавлением фентанила. В условиях отека мозга пропофол предпочтительнее ингаляционных анестетиков, поскольку обладает способностью снижать ВЧД и уменьшать напряжение мозга. Применение закиси азота не рекомендуется, поскольку она способна усугублять ишемию мозга. Необходимо использовать миорелаксанты.

Профилактика интраоперационного разрыва аневризмы

Интубировать трахею и выполнять операцию необходимо в условиях адекватно глубокой анестезии и миорелаксации. Фентанил в дозе 5 мкг/кг эффективно предотвращает подъем АД на интубацию трахеи. Перед всеми этапами операции, сопровождающимися интенсивной ноцицептивной стимуляцией (разрез кожи, трепанация, разрез твердой мозговой оболочки) необходимо вводить фентанил в дозе 50—100 мкг.

Поддержание гомеостаза

Необходимо агрессивно лечить дефицит объема циркулирующей крови и обеспечить нормоволемию. Следует установить катетер в центральную вену. ЦВД должно составлять 5—10 см вод. ст. Целесообразно использовать следующие инфузионные растворы: 0,9% NaCl, растворы модифицированного желатина (Гелофузин), растворы гидроксиэтилкрахмала (гидроксиэтил-крахмал 200/0,5 и 130/0,4). Необходимо проводить инвазивный мониторинг АД с помощью катетера в лучевой артерии и поддерживать систолическое АД на уровне 120—150 мм рт. ст. При необходимости повысить АД применяют внутривенную инфузию фенилэфрина (мезатона) или дофамина. При необходимости снизить чрезмерно высокое АД углубляют анестезию про-пофолом или ингаляционным *анестетиком, вводят фентанил; методика управляемой гипотонии, как правило, не применяется. Необходимо регулярно проводить анализ газов артериальной крови, уровня гемоглобина, электролитов и глюкозы. Параметры ИВЛ должны быть установлены таким образом, чтобы p_aCO_2 составляла не менее 35 мм рт. ст. Гипокапния может усугубить ишемию мозга, поэтому допустима лишь краткосрочная гипервентиляция, облегчающая хирургический доступ. Абсолютным показанием к переливанию эритроцитной массы является Нb < 70 г/л; при Нb > 100 г/л гемотрансфузия противопоказана; при значениях Нb между 70 и 100 г/л решение о гемотранс-фузии принимается в индивидуальном порядке. Дефицит калия и магния восполняют переливанием растворов, содержащих эти электролиты (например, раствор калия и магния аспаргинат). Гипергликемия усугубляет ишемию мозга, и при уровне глюкозы > 8—10 ммоль/л показано применение инсулина.*

Защита мозга от ишемии

***1. Умеренная гипотермия** (центральная температура 32— 33°С) защищает мозг от ишемии. Поскольку для достижения такой температуры требуется 1—2 ч, а предсказать вероятность критического ишемического инцидента невозможно, инициировать умеренную гипотермию целесообразно сразу после индукции анестезии всем больным, которым выполняется клипи-рование внутричерепных аневризм). Устанавливают термодатчик для мониторинга центральной температуры (например, в носоглотку, пищевод, мочевой пузырь). Проводят охлаждение с помощью инфузии ледяного раствора 0,9% NaCl (доза 30 мл/кг, темп введения 50 мл/мин). Больной должен быть предварительно уложен на специальный матрац с возможностью циркуляции ледяной воды и накрыт одеялом, обеспечивающим форсированный обдув воздухом окружающей температуры. После клипи-рования аневризмы начинают согревание больного.*

2. Мероприятия при преднамеренном временном или вынужденном временном клипировании артерии вследствие разрыва аневризмы

2.1. Временное клипирование продолжительностью до 5 мин (или 2—3 эпизода временного клипирования продолжительностью 5 мин каждый с промежутком между ними не менее 5 мин): систолическое АД поднимают до 130—150 мм рт. ст. с помощью инфузии вазопрессоров. Начинают быструю инфузию коллоидных растворов. Повышают концентрацию O_2 в дыхательной смеси до 100%.

2.2. Временное клипирование продолжительностью более 5 мин (или многократное временное клипирование, или вынуж денное клипирование вследствие разрыва аневризмы): помимо мер, указанных в пункте 2.1, отключают подачу анестетика и вводят тиопентал-натрий в нагрузочной дозе 5 мг/кг внутривенно струйно, после чего переходят на инфузию тиопентал-натрия в дозе, обеспечивающей подавление биоэлектрической активности на электроэнцефалограмме до уровня "burst-suppression". Необходимо предупреждать снижение АД путем увеличения дозы вазопрессоров. Инфузию тиопенталнатрия прекращают через 20—60 мин после завершения ишемического инцидента, после *чего включают подачу первоначального анестетика. Если ишемия была особенно тяжела, целесообразно продлить гипотермию на несколько часов.*

2.4. Другие хирургические вмешательства в остром периоде САК

Больным, тяжесть состояния которых не позволяет выполнить хирургическое вмешательство на аневризме, в ряде случаев по показаниям могут быть осуществлены другие хирургические вмешательства и манипуляции, направленные на улучшение и стабилизацию их состояния: наложение наружного вентрикулярного дренажа, наружная декомпрессия с пластикой твердой мозговой оболочки, удаление ВМГ без выключения аневризмы, установка субдурального или вентрикулярного датчика для контроля внутричерепного давления (ВЧД).

2.5. Контроль эффективности операции

Для подтверждения радикальности клипирования аневризмы после окончательного наложения клипсов можно пропунктировать аневризму или вскрыть просвет аневризмы. Контроль проходимости несущих аневризму артерий и функционально значимых ветвей осуществляется посредством визуальной оценки области клипирования (через микроскоп и/или эндоскоп) и контактной интраоперационной допплерографии.

После проведенного хирургического лечения контрольную церебральную ангиографию выполняют, если аневризма не была полностью выключена или при сомнении хирурга в радикальности проведенной операции, или при подозрении на миграцию наложенного клипса.

Пациентам (особенно молодого возраста), у которых после открытых операций диагностировано наличие заполняющейся пришеечной части аневризмы, может быть показана эндоваскулярная операция. При невозможности окклюзировать контрастирующуюся часть аневризмы пациенты должны находиться под диспансерным наблюдением, включающим проведение контрольных ЦСА. При верификации "роста" остаточной части аневризмы показано проведение повторного хирургического вмешательства (если это возможно).

Часть 3. Интенсивная терапия при САК

3.1. Ведение и лечение больного с САК до операции

Задачами консервативного лечения больных с САК в предоперационном периоде являются стабилизация состояния больного, профилактика рецидива САК, профилактика и лечение сосудистого спазма и ишемии мозга.

Необходима преемственность в проведении терапии на всех этапах лечения: отделение -»операционная -» реанимация -» отделение.

Лечение проводится в условиях мониторинга основных показателей, характеризующих состояние церебро-васкулярной системы и жизненно важных функций. Объем мониторинга зависит от степени тяжести состояния больного.

3.1.1. Общие рекомендации

1. Охранительный режим.
2. Поднятие головного конца кровати на 30°.
3. Анальгезия и седация при проведении всех манипуляций.
4. Поддержание нормотермии.
5. Установка желудочного зонда больным, находящимся в состоянии оглушения или комы
из-за угрозы возможной аспирации.
6. Установка мочевого катетера больным, находящимся в состоянии оглушения или
комы.
7. Назначение слабительных.

3.1.2. Профилактика повторного кровоизлияния

1. Основной мерой профилактики повторных кровотечений из аневризмы является ее хирургическое выключение из кровотока.

2. Применение антифибринолитиков (аминокапроновая кислота) не рекомендуется, так как частота рецидивов САК снижается незначительно, а частота ишемических осложнений возрастает. Применение антифибринолитиков способствует развитию гидроцефалии.

3. Назначение антиконвульсантов, особенно в случаях эпилептического припадка в момент кровоизлияния.

4. Нормализация и поддержание стабильной гемодинамики.

5. Соблюдение общих рекомендаций (см. 3.1.1).

3.1.3. Нормализация дыхания и газообмена

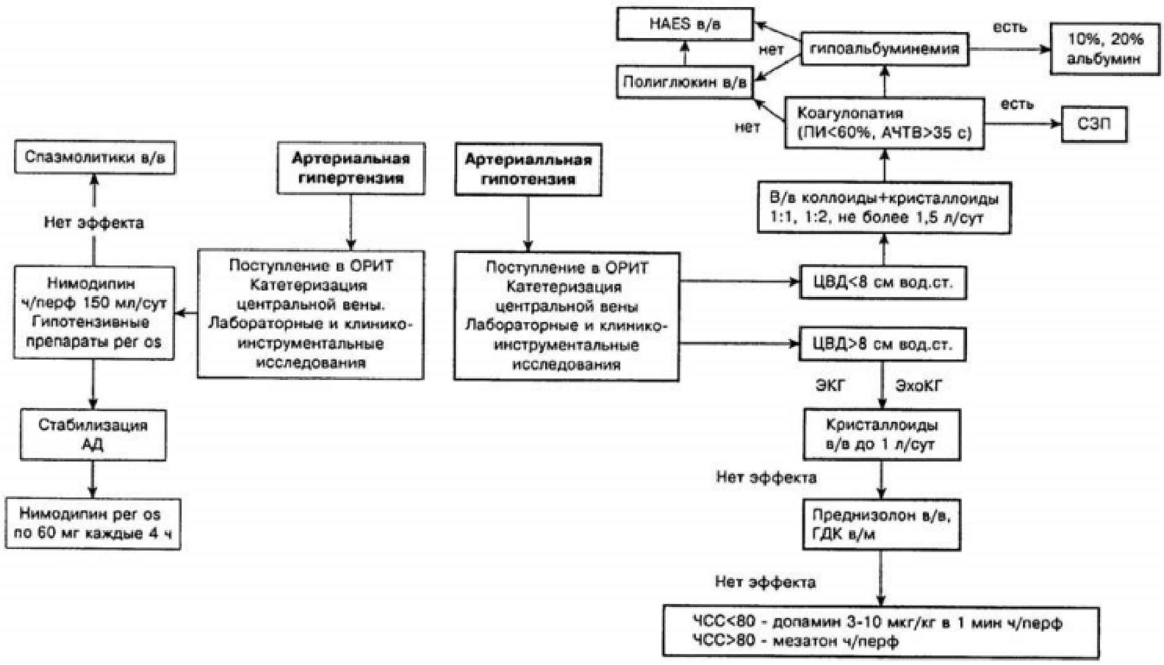
1. Больные с нарушенным сознанием (сопор, кома) должны быть интубированы и переведены на искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) ввиду опасности развития гипоксии и аспирации.

2. У больных без нарушения сознания интубация и вспомогательная ИВЛ осуществляются при наличии клинических признаков дыхательной недостаточности: цианоза; тахипноэ более 40 в минуту; показателях раО2 < 70 мм рт. ст., при РЮ2 = 1,0; р.СуРЮ, < 200; раСО2 < 25 мм рт. ст.

3.1.4. Нормализация и поддержание стабильной гемодинамики (приложение 10)

Приложение 10

Алгоритм коррекции артериального давления при неклипированной аневризме



Примечание. Здесь и в приложении 11: в/в - внутривенно, в/м - внутримышечно, ч/перф -чресперфузионно. СЗП - свежезамороженная плазма.

1. Рекомендуемый уровень АДСИСТ 120—150 мм рт. ст.

2. Для купирования эпизодов артериальной гипертензии допустимо использовать нимодипин внутривенно с одновременным назначением пероральных гипотензивных препаратов.

3. При возникновении артериальной гипотензии необходимо поддержание нормо/умеренно гиперволемического состояния (центральное венозное давление — ЦВД 6—12 см вод. ст.), что достигается инфузией коллоидных и кристаллоидных растворов.

3.1.5. Профилактика и терапия церебрального ангиоспазма и ишемии мозга

1. Применение блокаторов кальциевых канальцев: нимодипин рекомендуется назначать до появления инструментальных или клинических признаков ангиоспазма, так как препарат применяется только как профилактическое средство. При уже развившемся спазме препарат неэффективен. Препарат назначается в таблетированной форме по 60 мг

каждые 4ч per os или в виде постоянной внутривенной инфузии. Противопоказанием является индивидуальная непереносимость препарата и тенденция к стойкой артериальной гипотонии.

2. Поддержание нормоволемии (введение коллоидных и кристаллоидных растворов под контролем ЦВД и диуреза).

3. Доказанных методов лечения развившегося ангиоспазма не существует. Необходимо осуществлять мероприятия, направленные на поддержание нормальной перфузии мозга — профилактику гипотензии и гиповолемии, поддержание нормального электролитного баланса, снижение ВЧД.

4. Использование 3Н-терапии (гиперволемия, гемодилюция, гипертензия) в дооперационном периоде не рекомендуется.

5. Эффективность применения антиоксидантов и противовоспалительных (в том числе гормональных) препаратов не доказана.

3.1.6. Терапия отека головного мозга

1. Применение осмодиуретиков (15% маннит) в до-операционном периоде оправдано при:

— клинических и КТ-признаках нарастающего отека мозга, угрожающих развитием дислокационного синдрома;

— повышении значений ВЧД (в случае проведения мониторинга) > 15 мм рт. ст., не снижающихся на фоне седации и/или анальгезии.

— уровне натрия плазмы крови < 150 ммоль/л (контроль электролитов крови не реже 2 раз в сутки).

2. Рекомендуется сочетание осмодиуретиков с салуретиками (лазикс) под контролем электролитов крови.

3. Применение 20% раствора альбумина в случае тенденции к гипоальбуминемии.

3.2. Анестезиологическое обеспечение операции (см. приложение 9).

Задачами анестезиологического обеспечения во время операций по поводу разрыва аневризм являются:

- Профилактика интраоперационного разрыва аневризмы;
- Поддержание гомеостаза;
- Защита мозга от ишемии;

3.3. Лечение больного после операции на аневризме

Состояние больного, оперированного на аневризме в остром периоде кровоизлияния, зависит прежде всего от предоперационного состояния, особенностей операции и развития послеоперационных осложнений (церебральных и соматических).

Наиболее частыми церебральными причинами тяжелого послеоперационного течения являются прогрессирующий сосудистый спазм, ишемия и отек мозга, развитие арезорбтивной гидроцефалии.

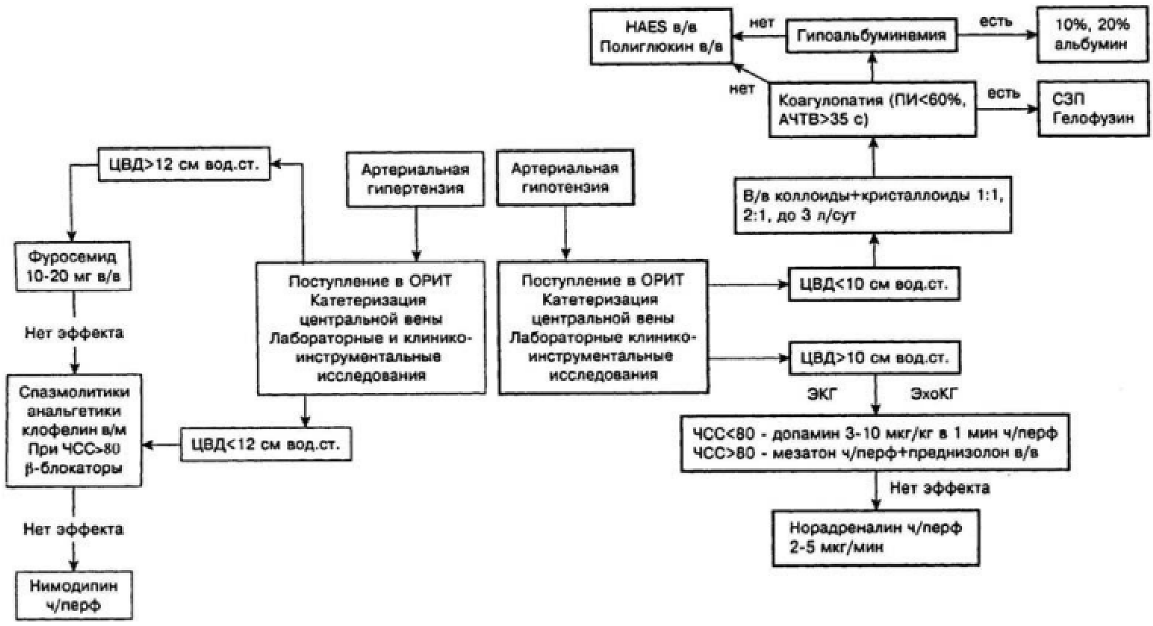
Ведение и лечение больных после операции осуществляется по тем же основным принципам, что и до операции. Однако имеются особенности, которые необходимо учитывать.

3.3.1. Поддержание стабильной гемодинамики

После клипирования артериальной аневризмы с целью профилактики ишемии мозга в условиях его отека рекомендуемые цифры АДСИСТ — до 200 мм рт. ст. (АДср 150 мм рт. ст.) (приложение 11).

Приложение 11

Алгоритм коррекции артериального давления при клипированной аневризме



3.3.2. Профилактика и терапия сосудистого спазма и ишемии головного мозга

Проводится 3Н-терапия с соблюдением следующих условий: 1) ЦВД 10—12 см вод. ст. или давление заклинивания легочной артерии 14 мм рт. ст.; 2) Гематокрит 30%; 3) АДСИСТ до 200 мм рт. ст.; 4) сердечный индекс не ниже 3,5 л/м2.

Наиболее приемлемым является комбинация кристаллоидных растворов с коллоидами на основе гидроксиэтилкрахмала, суммарный объем внутривенной инфузии не менее 3000 мл/сут. Допустимо применение раствора альбумина в качестве плазмоэкспандера при развитии гипоальбуминемии.

3.3.3. Терапия отека головного мозга

Проводится терапия, описанная выше (см. 3.1.6).

Переход на режим нормоволемии с поддержанием адекватной церебральной перфузии в случае тенденции к повышению величины ВЧД > 20 мм рт. ст. на фоне применения 3Н- терапии.

3.4. Оценка результатов операции и исходов лечения больных

1. Окончательная оценка исходов проводится в сроки не ранее 6 мес после САК. Более ранняя оценка (при выписке больного или в другие выбранные сроки) возможна как промежуточный этап.

2. Оценка исходов проводится по шкале исходов Глазго [6] (приложение 12).

Приложение 12

Шкала исходов Глазго [6]

Балл	Значение
1	Хорошее восстановление — возвращение к нормальной жизни при минимальных нарушениях (один показатель "возвращение к работе" не является достаточным)
2	Умеренная инвалидизация (инвалид, но независим) — пользуется общественным транспортом, может работать в специальных условиях (превышает простую способность справляться с "ежедневными обычными функциями")
3	Тяжелая инвалидизация (пациент в сознании, но не может выполнять обычных функций) — требует постоянной помощи (может находиться в специализированном учреждении, но это не является достаточным критерием)
4	Стойкое вегетативное состояние — не реагирует и не говорит; через 2—3 нед возможно открывание глаз и восстановление ритма сна и бодрствования
5	Смерть

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов В. В., Гусев С. А., Титова Г. П., Гусев А. С. Сосудистый спазм при субарахноидальном кровоизлиянии. Клинический атлас. — М., С. 191.

2. Лебедев В. В., Куксова Н. С., Крылов В. В., Мятчин М. Ю.Информативность ЭЭГ в остром периоде субарахноидального кровоизлияния вследствие разрыва внутричерепных церебральных аневризм // Вопр. нейрохир. — 1989. — № 5. с. 44—49.

3. Fisher C.M., Kistler J.P., Davis J.M. The correlation of cerebral vasospasm and amount of subarachnoidal blood deteced by computerized cranial

tomography after aneurism rupture // Cerebral arterial spasm – Baltimore, 1980. — P. 397—408.

4. Creenberg M. S. Handbook of Neurosurgery. — New York, 2001.

5. Hunt W. E., Hess R. M. Surgical risk as related to time of in intervention in the repair of intracranial aneurysms // J. Neurosurg. - 1968. - Vol. 28. - P. 14-20.

6. Jennett B., Bond M. R. Assessement of outcome after severe brain damage. A practical scale // Lancet. — 1975. — Vol. 1., P. 480-484.

7. Kassell N. F., Tomer J. C., Jane J. A. et al. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. Pt 2: Surgical results // J. Neurosurg. — 1990. — Vol. 73, N 1. - P. 37-47.

8. Kassell N. F., Tomer J. C., Haley E. C. et al. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. Pt 1: Overall management results // J. Neurosurg. — 1990. — Vol. 73, N1. - P. 18-36.

9. Molyneux A. J. 1SAT Collaborative Group. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial // Lancet. — 2002. — Vol. 360. - P. 1267-1274.

10. Molyneux A. J., Kerr R. S. C., Yu L. et al. 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 // Lancet. — 2005. — Vol. 366. — P. 809—817.

11. Teasdale G., Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale // Lancet.— 1974. — Vol. 2. — P. 81-84.

12.The International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial Aneurysms — Risk of Rupture and Risks of Surgical Intervention // N. Engl. J. Med. -1998. -Vol. 339, N 24. - P. 1725-1733.

13. Wiebers D. O., WhisnantJ. P., Huston J. et al. 3rd. International study of unruptured intracranial aneurysms investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment // Lancet. - 2003. - Vol. 362, N 9378. - P. 103-110.