

Аневризмы сосудов ГМ

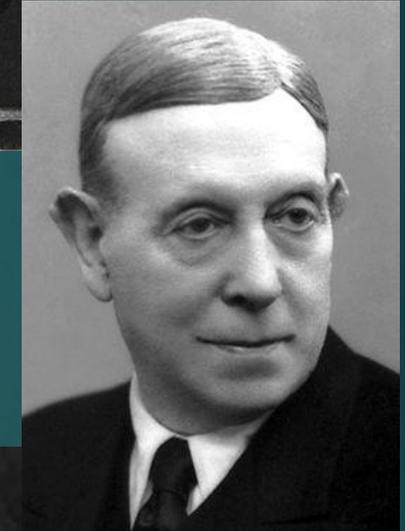
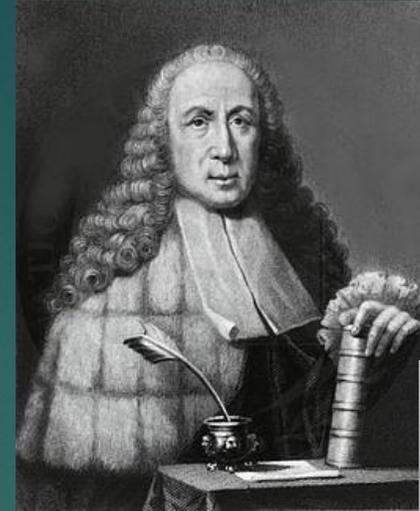
1. Определение

- ▶ Аневризма — местное увеличение просвета артерии из-за изменения или повреждения ее стенки.

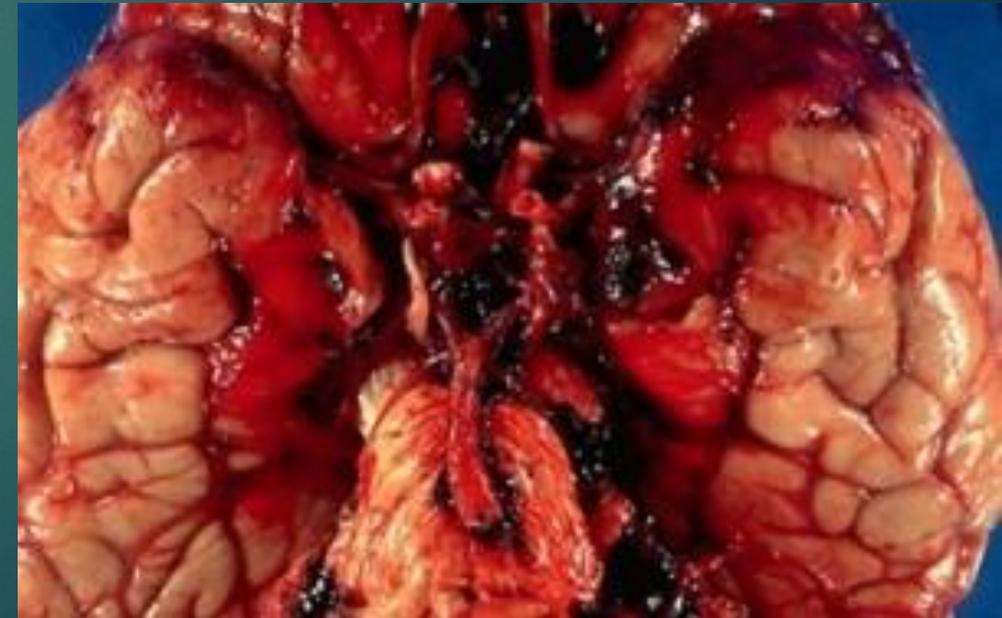


Историческая справка

- ▶ Впервые аневризма сосудов головного мозга была описана на секции итальянцем J.B. Morgagni в 1725 году.
- ▶ Первая церебральная ангиография при НСАК выполнена в 1927 году португальцем E.Moniz,
- ▶ В 1937 году американец W.E. Dandy провел первое микрохирургическое вмешательство по поводу разрыва церебральной аневризмы с исключением ее из кровотока при помощи серебряной клипсы.



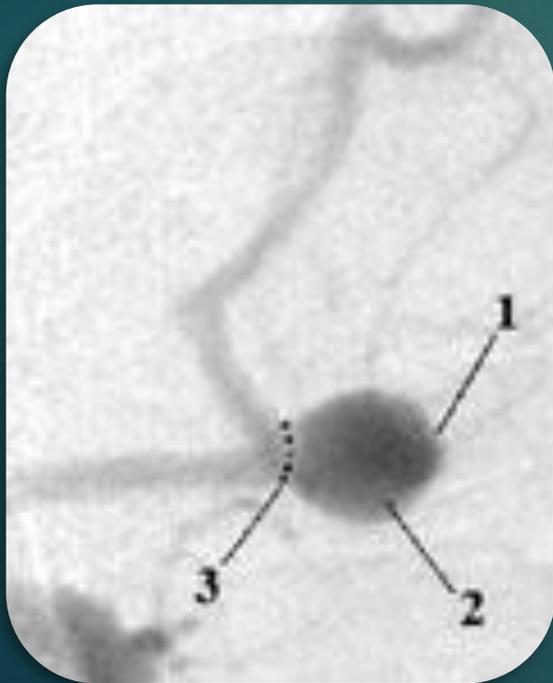
- ▶ Для аневризм характерно отсутствие нормального, трехслойного строения сосудистой стенки. Стенка аневризмы представлена только соединительной тканью, мышечный слой и эластическая мембрана отсутствуют.
- ▶ Разрыв церебральной аневризмы является самой частой причиной возникновения нетравматического субарахноидального кровоизлияния (более 50%), при котором кровь проникает в подпаутинное пространство головного мозга.
- ▶ Чаще всего разрыв аневризмы происходит у пациентов в возрасте от 30 до 60 лет.



Строение

В аневризме выделяют *шейку, тело и купол*.

- ▶ Шейка аневризмы сохраняет трехслойное строение сосудистой стенки, поэтому является наиболее прочной частью аневризмы, в то время как купол представлен только одним слоем соединительной ткани, поэтому стенка аневризмы в этой части наиболее тонкая и чаще всего подвержена разрыву



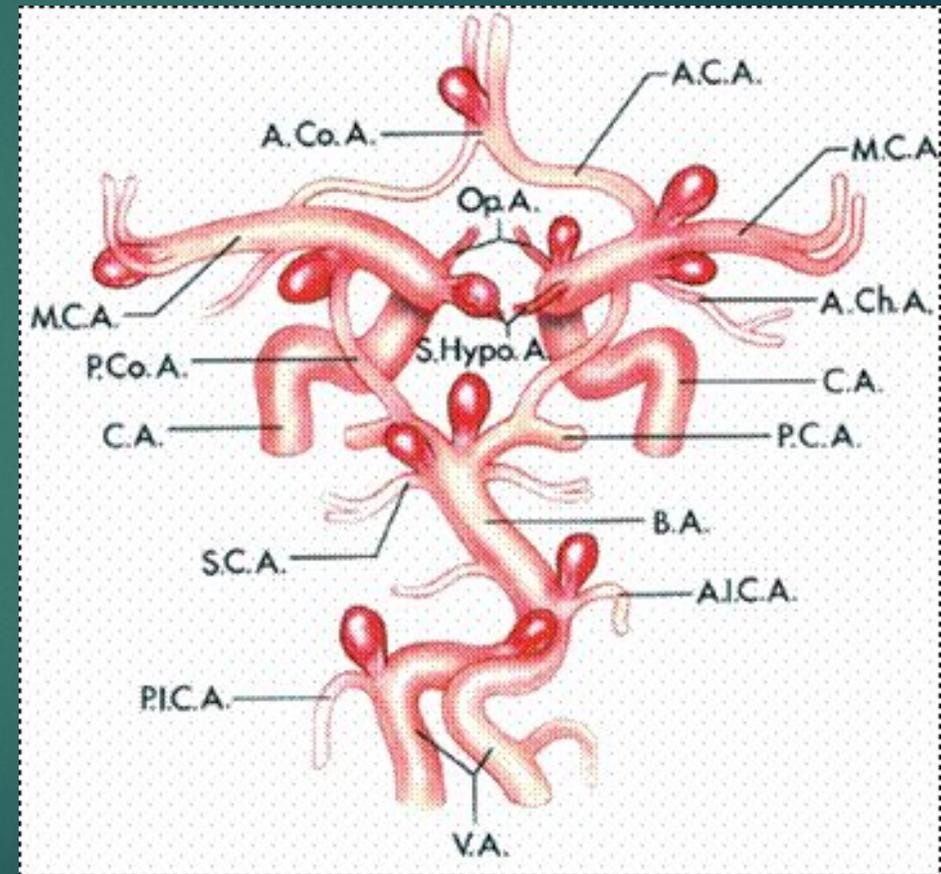
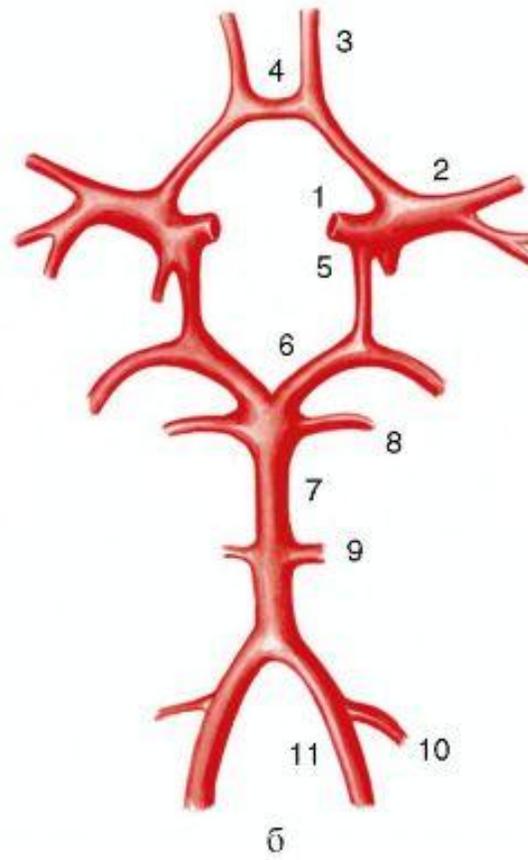
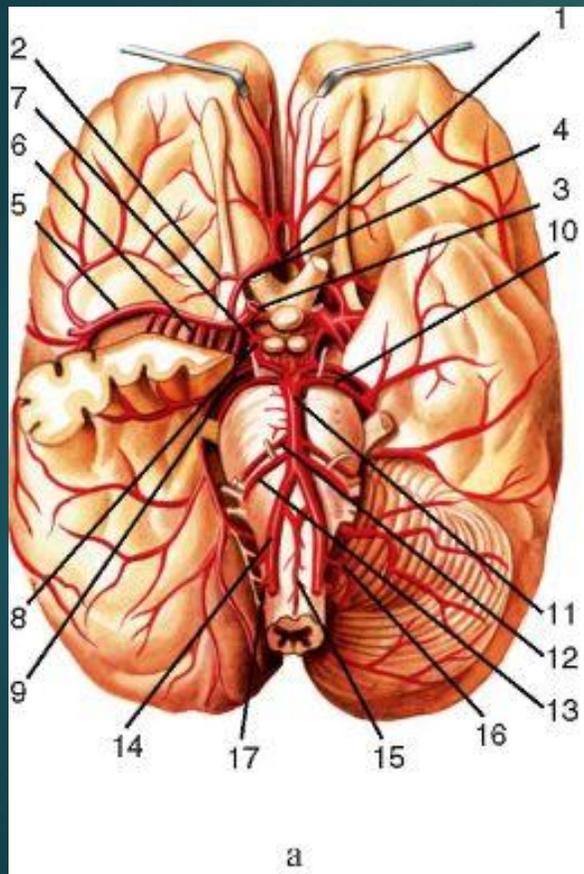
Строение аневризмы при церебральной ангиографии: 1 - купол, 2 - тело, 3 - шейка, отмечена пунктиром.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ

Аневризмы классифицируют по топографо-анатомическому признаку и их размерам:

- ▶ 1. каротидный бассейн (85~95%): передняя соединительная артерия (30%), задняя соединительная артерия (25%), средняя мозговая артерия (20%).
- ▶ 2. вертебробазилярный бассейн (5—15%): бифуркация основной артерии, верхняя мозжечковая артерия, слияние позвоночных артерий (10%), позвоночная артерия (5%).

Локализация



2. Классификация

По форме:

- мешотчатые (рис. 1,2)
- Веретенообразные (фузиформные)

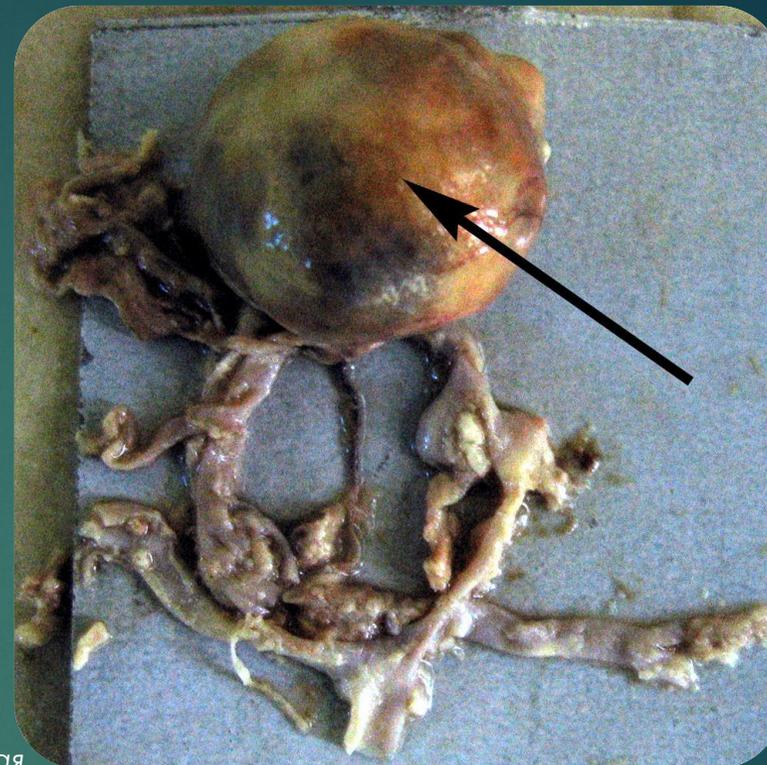
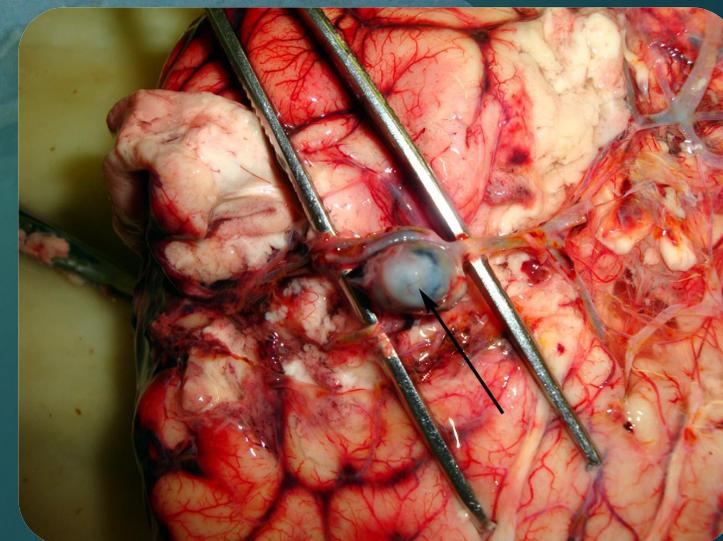


Рис. 1,2. Макропрепараты аневризм головного мозга: а) гигантская мешотчатая аневризма передней соединительной артерии; б) мешотчатая аневризма развилки средней мозговой артерии. Аневризмы указаны стрелками.



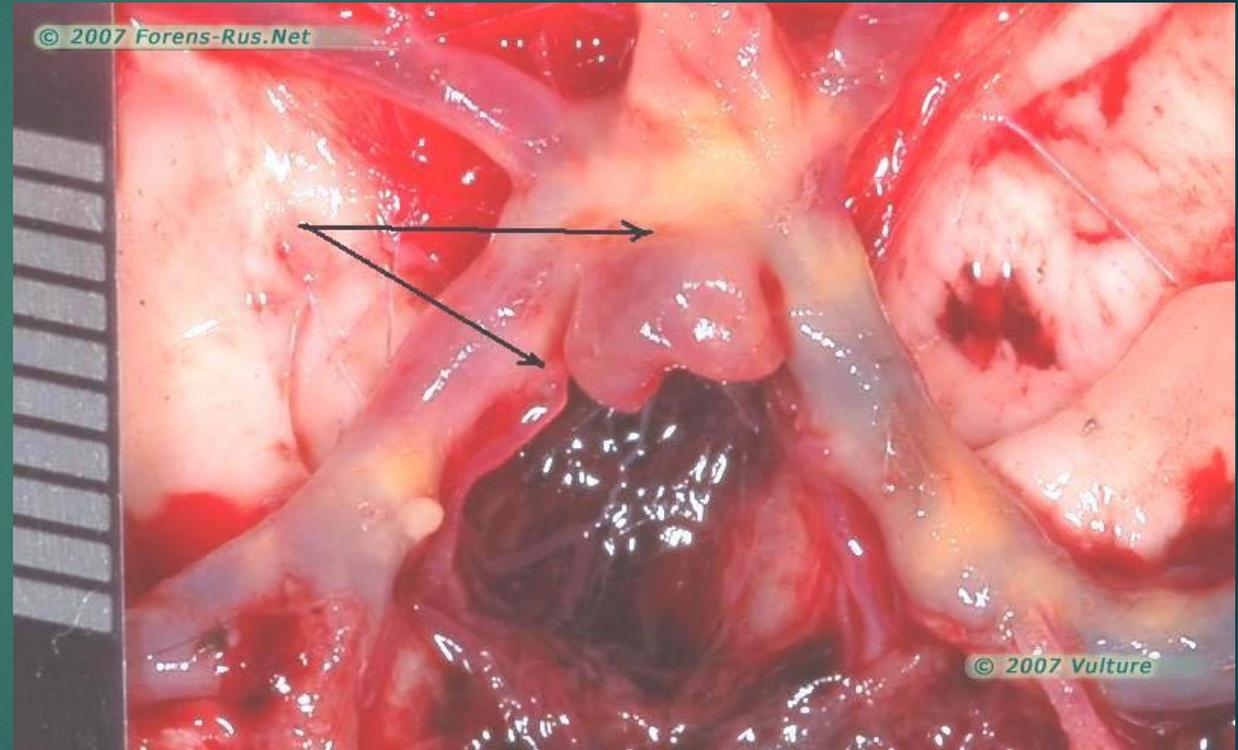
2. Классификация

По величине:

- ▶ миллиарные (диаметром до 3 мм)
- ▶ обычного размера (4-15 мм)
- ▶ большие (16-25мм)
- ▶ гигантские (более 25 мм).

По количеству камер в аневризме:

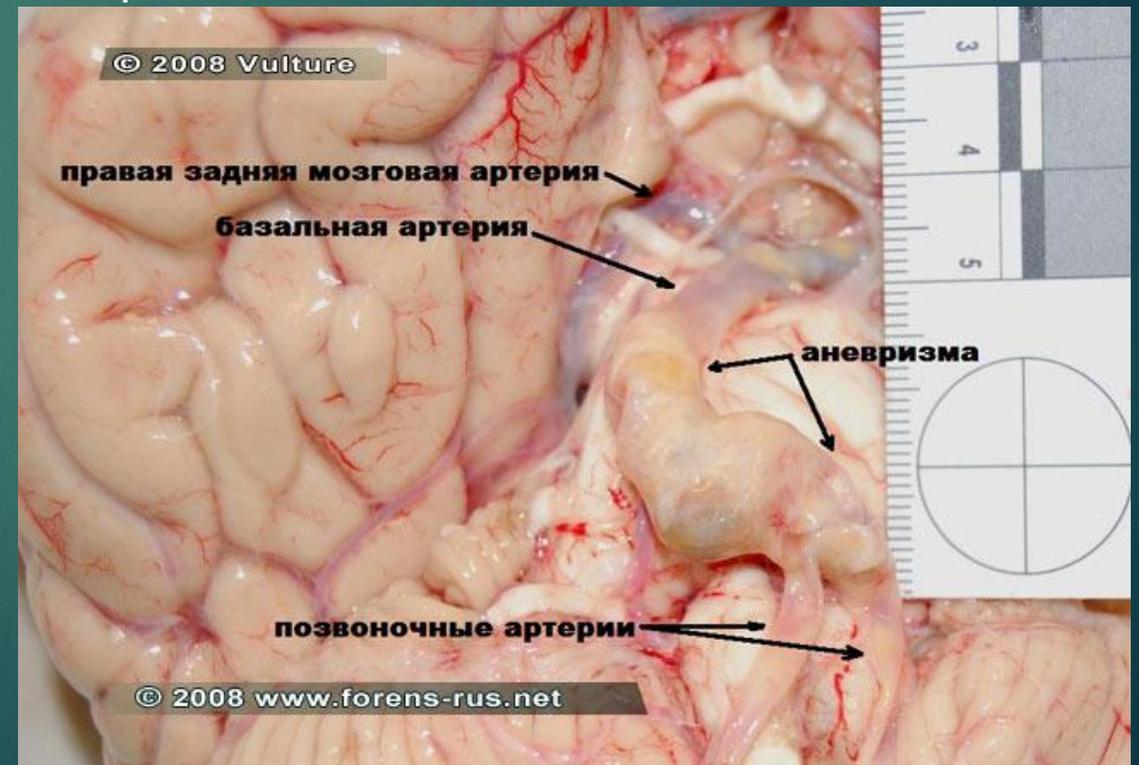
- ▶ однокамерные
- ▶ многокамерные.



Аневризма в месте разделения основной артерии на основании головного мозга

3. Причины возникновения

В настоящее время единой теории происхождения аневризм нет. Большинство авторов считают, что происхождение аневризм зависит от двух причин: наличия дегенеративных изменений сосудистой стенки и факторов, их вызывающих.



3. Причины возникновения

К предрасполагающим относятся те факторы, в результате которых происходит изменение нормальной сосудистой стенки:

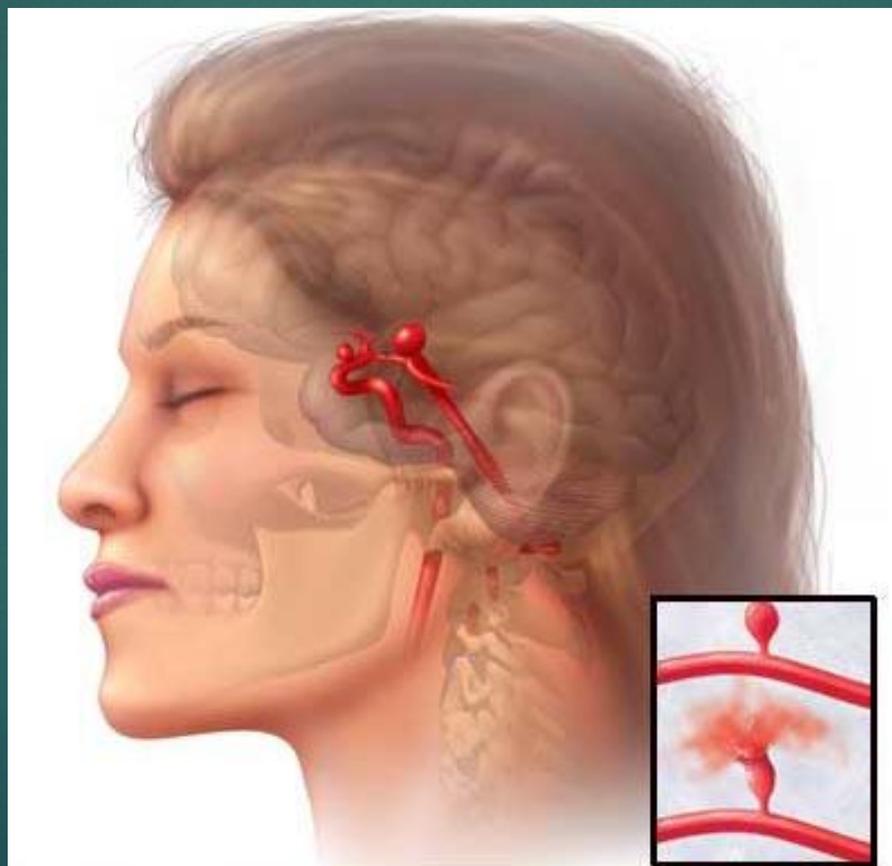
- ▶ наследственный фактор - врожденные дефекты в мышечном слое церебральных артерий (дефицит коллагена III типа), чаще наблюдаемые в местах изгибов артерий, их бифуркации или отхождения от артерии крупных ветвей. Вследствие этого церебральные аневризмы часто сочетаются с другой патологией развития: поликистозом почек, гипоплазией почечных артерий, коарктацией аорты и др.
- ▶ травма артерии
- ▶ бактериальная, микотическая, опухолевая эмболия
- ▶ воздействие радиации
- ▶ атеросклероз, гиалиноз сосудистой стенки.

3. Причины возникновения

Производящими называют факторы, в результате которых происходит непосредственно формирование и разрыв аневризмы.

- ▶ Основным производящим фактором является гемодинамический - повышение артериального давления, смена ламинарного кровотока на турбулентный. Его действие наиболее выражено в местах бифуркации артерий, когда на уже измененную сосудистую стенку происходит постоянное или периодическое воздействие нарушенного кровотока. Это ведет к истончению сосудистой стенки, формированию аневризмы и ее разрыву.

Риск кровоизлияния из неразорвавшейся аневризмы составляет около 1% в течение года, однако риск повторного кровоизлияния из аневризмы значительно повышается и в первые 2 недели после него составляет 15 – 25%, в течение полугода – 50%.



4. Клиническая картина

В подавляющем большинстве случаев, аневризма головного мозга симптомы не демонстрирует. Обычно, симптомы появляются, когда аневризма достигает **достаточно больших размеров**, чтобы оказывать давление на мозг, и во время её разрыва. Маленькие аневризмы никак себя не проявляют, тем самым сильно затрудняя диагностирование.



5. Клиническая картина

По своим клиническим проявлениям аневризма сосудов головного мозга может иметь опухолеподобное или апоплексическое течение.

- ▶ В подавляющем большинстве случаев артериальные аневризмы являются причиной тяжелых, часто рецидивирующих внутричерепных кровоизлияний (**апоплексическая форма**).
- ▶ При **опухолеподобном** варианте аневризма сосудов головного мозга прогрессивно увеличивается и, достигая значительных размеров, начинает сдавливать расположенные рядом с ней анатомические образования головного мозга, что приводит к появлению соответствующих клинических симптомов. Опухолеподобная аневризма сосудов головного мозга характеризуется клинической картиной внутричерепной опухоли. Ее симптомы зависят от места расположения. Наиболее часто опухолеподобная аневризма сосудов головного мозга выявляется в области зрительного перекреста (хиазмы) и в кавернозном синусе.

5. Клиническая картина **разрыва** аневризм

Симптоматика разрыва аневризмы зависит от анатомической формы кровоизлияния, локализации аневризмы, наличия осложнений внутричерепного кровоизлияния.

Типичная клиническая картина разрыва аневризм развивается у 75% больных и имеет как общие признаки нетравматического субарахноидального кровоизлияния, так и ряд особенностей.

Заболевание чаще всего начинается внезапно с сильной головной боли по типу “удара”, которая может сопровождаться тошнотой и рвотой, часто на фоне физической нагрузки, психоэмоционального напряжения, подъема артериального давления. Возникающая головная боль носит “жгучий”, “распирающий” характер. Может возникать кратковременное, а иногда и длительное нарушение сознания разной степени выраженности (от умеренного оглушения до атонической комы), гипертермия, психомоторное возбуждение.

Менингеальная симптоматика отмечается практически во всех случаях НСАК: у больного отмечают ригидность затылочных мышц, светобоязнь, повышение чувствительности к шуму, симптомы Кернига, Брудзинского и др..

- ▶ Примерно у каждого 4 больного (около 25%) наблюдаются **нетипичные** варианты течения разрыва аневризмы, когда кровоизлияние “маскируется” под другие заболевания. Таким больным могут ставить диагнозы “гипертонический криз”, “мигрень”, “острое пищевое отравление”, “острый психоз”, “радикулит”, “менингит” и др., что приводит к госпитализации больных в непрофильные учреждения и несвоевременному оказанию необходимой медицинской помощи.

Помимо субарахноидального кровоизлияния разорвавшаяся аневризма сосудов головного мозга может вызвать кровоизлияние в вещество или желудочки головного мозга.

- ▶ Внутри мозговая гематома наблюдается в 22% случаев разрыва аневризмы. Кроме общемозговой симптоматики она проявляется нарастающей очаговой симптоматикой, зависящей от локализации гематомы.
- ▶ В 14% случаев разорвавшаяся аневризма сосудов головного мозга становится причиной кровоизлияния в желудочки. Это наиболее тяжелый вариант развития заболевания, часто приводящий к летальному исходу.

5.Диагностика

Основу неинвазивного диагностического комплекса **при подозрении** на аневризму составляют методы компьютерной нейровизуализации - компьютерная и магнитно-резонансная томография.

!МР-томографию необходимо проводить в сосудистом режиме, а при КТ-исследовании для успешной диагностики аневризм эффективна лишь спиральная компьютерная томография с трехмерной реконструкцией.



5. Диагностика

1. **Поясничная пункция** – позволяет с высокой долей вероятности выявить субарахноидальное кровоизлияние. Ликвор в первые сутки с момента кровоизлияния интенсивно и равномерно окрашен кровью, через несколько дней он становится ксантохромным. Пункция противопоказана при наличии у больного внутричерепного объемного процесса (гематома, массивный очаг ишемии), т. к. даже небольшое выведение ликвора может привести к развитию острой дислокации ствола головного мозга. Для того чтобы этого избежать больным с клиническими проявлениями внутричерепного объемного процесса перед поясничной пункцией следует выполнить эхоэнцефалоскопию или компьютерную томографию головного мозга.

2. **Компьютерная томография головного мозга (КТ)** – ведущий метод диагностики НСАК, особенно в первые сутки заболевания. С помощью КТ определяется не только наличие кровоизлияния, но и его интенсивность, распространенность, наличие и объем внутримозговой гематомы и внутрижелудочкового кровоизлияния, очагов ишемии, выраженность и характер гидроцефалии, дислокационного синдрома.

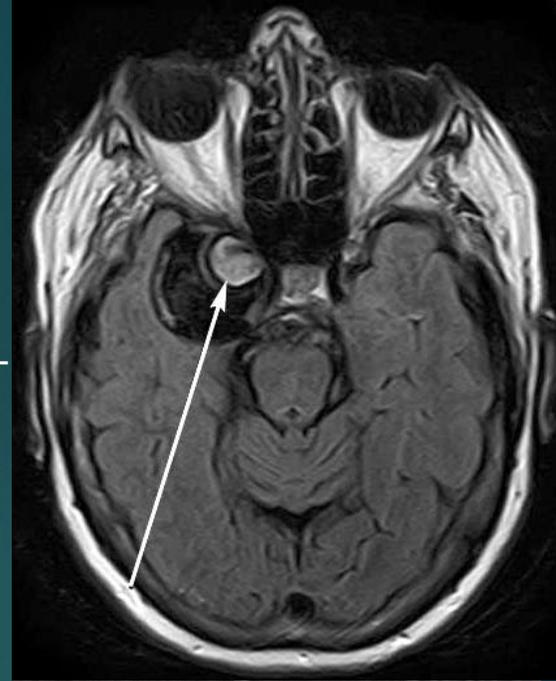
Выявляемость НСАК в первые 12 часов после кровоизлияния с помощью КТ достигает 95,2%, в течение 48 часов – 80-87%, на 3-5е сутки – 75%, на 6-21 – всего 29%. Выраженное базальное САК практически всегда является прогностически неблагоприятным, так как почти у всех больных сопровождается развитием ангиоспазма, влекущего за собой развитие ишемии. Высокая информативность КТ головного мозга и прогностическая значимость получаемых результатов, быстрота исследования делают этот метод обязательным при обследовании больных с разрывами аневризм сосудов головного мозга.

3. **Магниторезонансная томография (МРТ)** – этот метод диагностики обладает высокой чувствительностью и специфичностью. Если КТ головного мозга обладает прекрасной выявляемостью САК, аневризм в остром периоде кровоизлияния, то МРТ незаменимо при выявлении кровоизлияний в подостром и хроническом периодах. Верификация аневризм при магниторезонансной ангиографии (МР-АГ) достигает 80-100%, что позволяет в ряде случаев отказаться от традиционной инвазивной церебральной ангиографии (ЦАГ), когда по каким-либо причинам она противопоказана (например, при индивидуальной непереносимости препаратов йода)

При МРТ-исследовании кровоизлияние выглядит как гиперинтенсивное (яркое) или гипоинтенсивное (темное) на получаемых изображениях – в зависимости от срока кровоизлияния.

Также МРТ головного мозга с высокой долей достоверности позволяет верифицировать ишемию, определять ее характер.

Рис.1,2. Частично тромбированная аневризма правой внутренней сонной артерии. б) МР-ангиография интракраниальных артерий. Мешотчатая аневризма передней соединительной артерии. Аневризмы указаны стрелками.



4. **Дигитальная субтракционная церебральная ангиография** является “золотым стандартом” для наиболее точного выявления причины кровоизлияния. Обязательным является исследование двух каротидных и двух вертебральных бассейнов в прямой, боковой и косой проекциях.

При церебральной ангиографии можно не только выявить аневризму (рис. 1), но и сосудистый спазм.



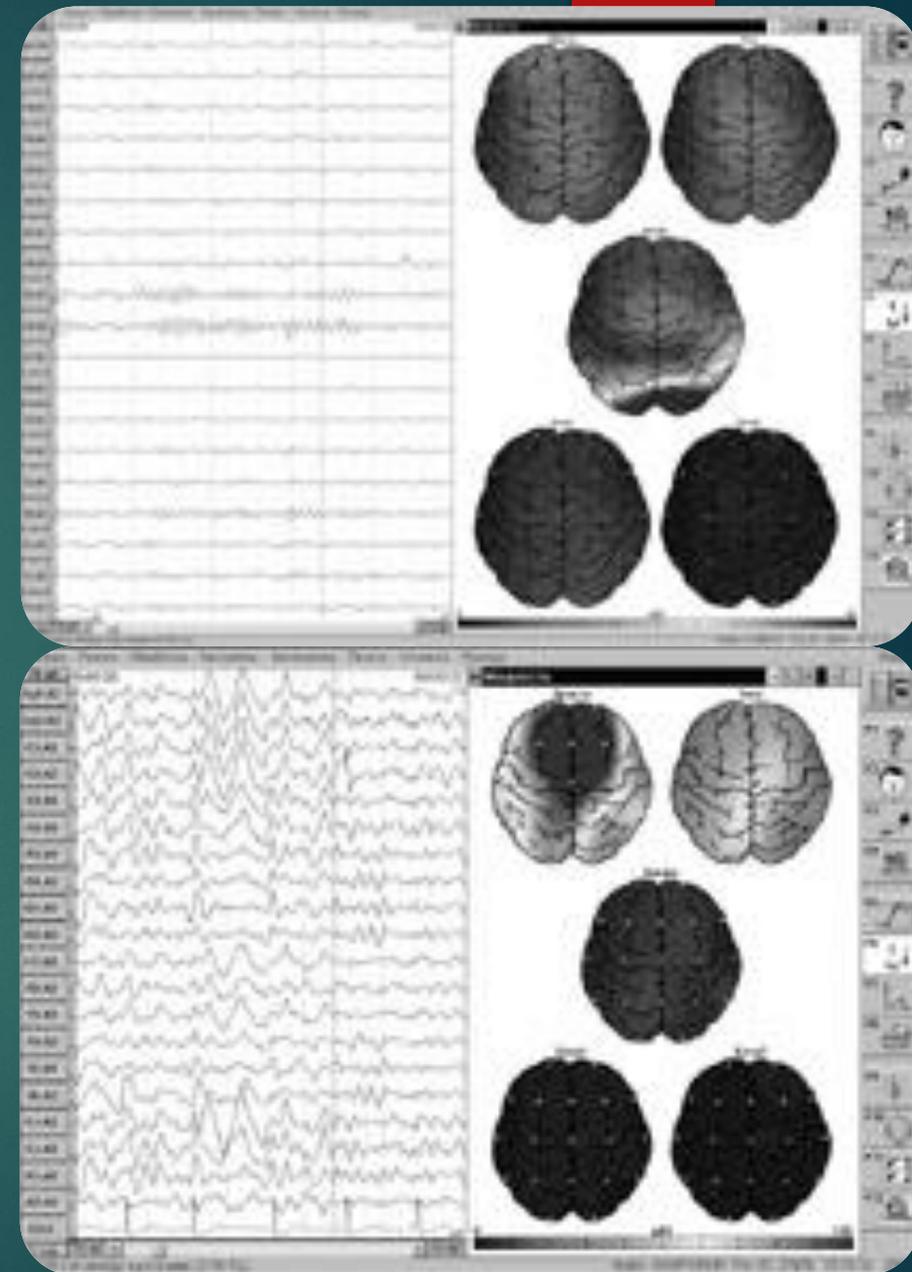
Церебральная ангиография. а) церебральная ангиограмма в прямой проекции. Аневризма левой внутренней сонной артерии. б) Церебральная ангиограмма в боковой проекции. Аневризма передней соединительной артерии. Аневризмы указаны стрелками.

5. **Электроэнцефалография (ЭЭГ)** – метод инструментальной диагностики, позволяющий выявлять нарушения электрической активности головного мозга. Во время регистрации электрической активности мозга при САК определяют тип ЭЭГ. Определение типа нарушения электрической активности мозга позволяет уточнить срок выполнения операции.

Так при I, II типе ЭЭГ хирургические вмешательства по поводу разрывов аневризм прогностически благоприятно. При III типе – оперативное вмешательство не желательно, хотя возможно при высоком риске повторного разрыва аневризмы. IV тип – прогностически самый неблагоприятный. Имеются выраженные нарушения электрической активности головного мозга. Оперировать при этом типе ЭЭГ можно только по жизненным показаниям (например, при острой компрессии мозга гематомой)

Электроэнцефалографическое исследование в ситуации когда имеются множественные аневризмы и неясно какая из них является причиной кровоизлияния, позволяет выявить разорвавшуюся аневризму (обычно по преобладанию изменений электрической активности в том или ином участке головного мозга).

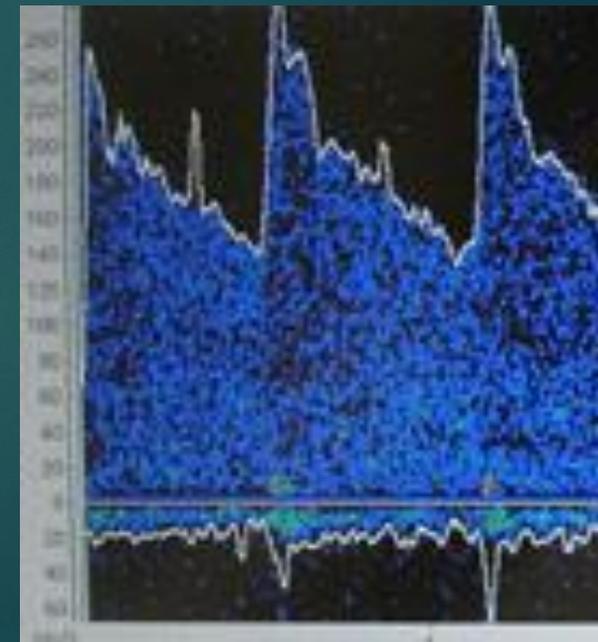
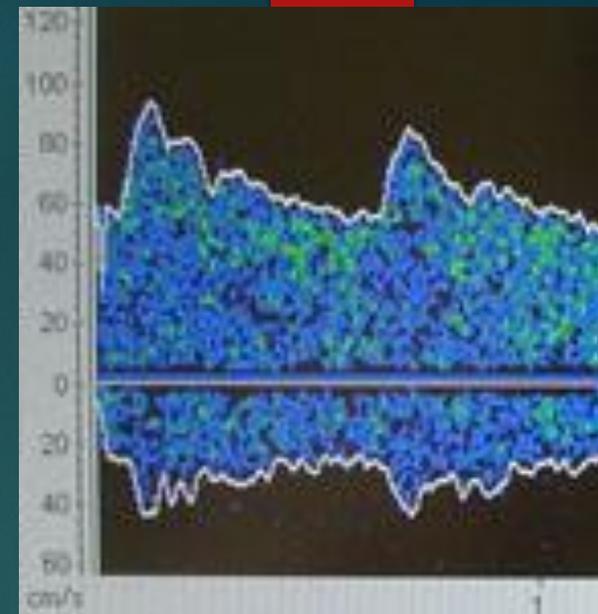
Рис а,б. ЭЭГ при разрыве аневризмы головного мозга: а) I тип; б) IV тип.



6. **Транскраниальная доплерография (ТКДГ)** - метод, позволяющий значительно расширить диагностику ангиоспазма. При ТКДГ можно определить линейную скорость кровотока (ЛСК) по магистральным артериям мозга, выраженность спазма (степень сужения просвета артерии), локализацию спазма и динамику его развития. При увеличении линейной скорости кровотока по артериям основания мозга свыше 120 см/с сосудистый спазм считается умеренным, при скорости кровотока, превышающей 200 см/с – выраженным. Ангиоспазм оценивают как нераспространенный, если он охватывает 1-2 артерии виллизиева круга, и распространенный при спазме 3-х артерий и более.

При нарастании сосудистого спазма, наличие клинических проявлений оперативное вмешательство возможно только при нарастающей дислокации головного мозга вследствие внутричерепной гематомы или ишемии, вызывающей масс-эффект.

Рис. а) ТКДГ, норма: средняя скорость кровотока по средней мозговой артерии – 90 см/с; б) ТКДГ, ангиоспазм: средняя скорость кровотока по средней мозговой артерии – 260 см/с.

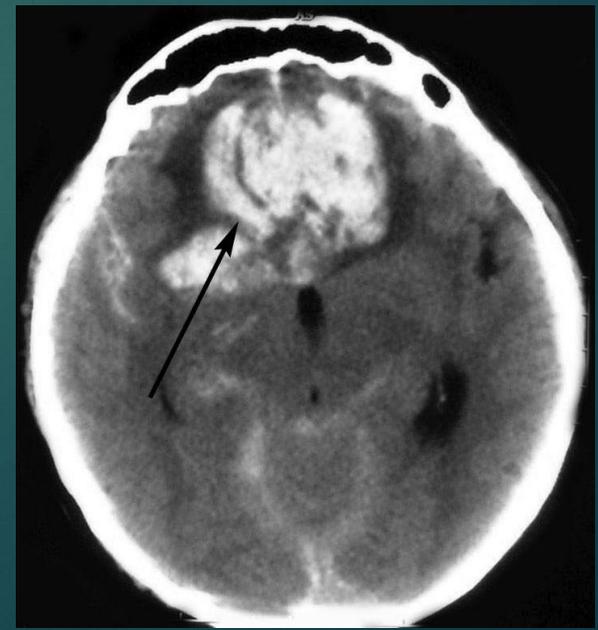
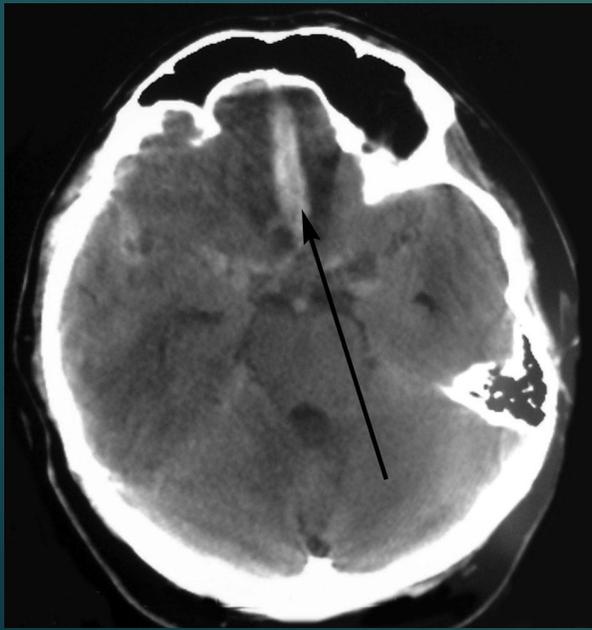


6. Осложнения нетравматического субарахноидального кровоизлияния

К наиболее часто встречающимся осложнениям субарахноидального кровоизлияния вследствие разрыва аневризмы относят следующие:

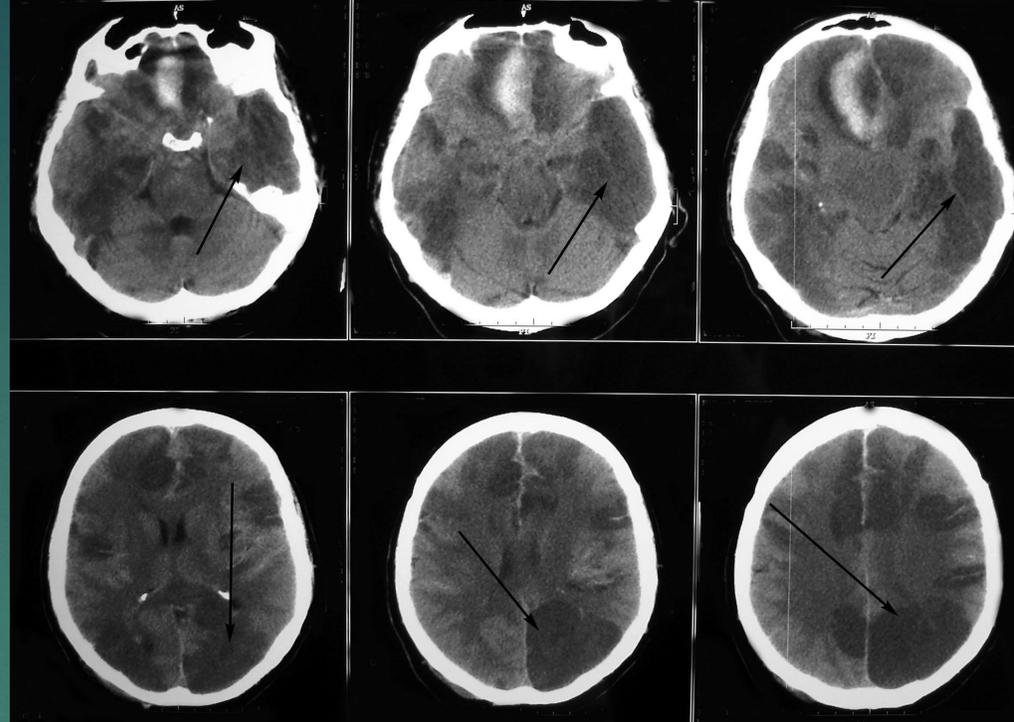
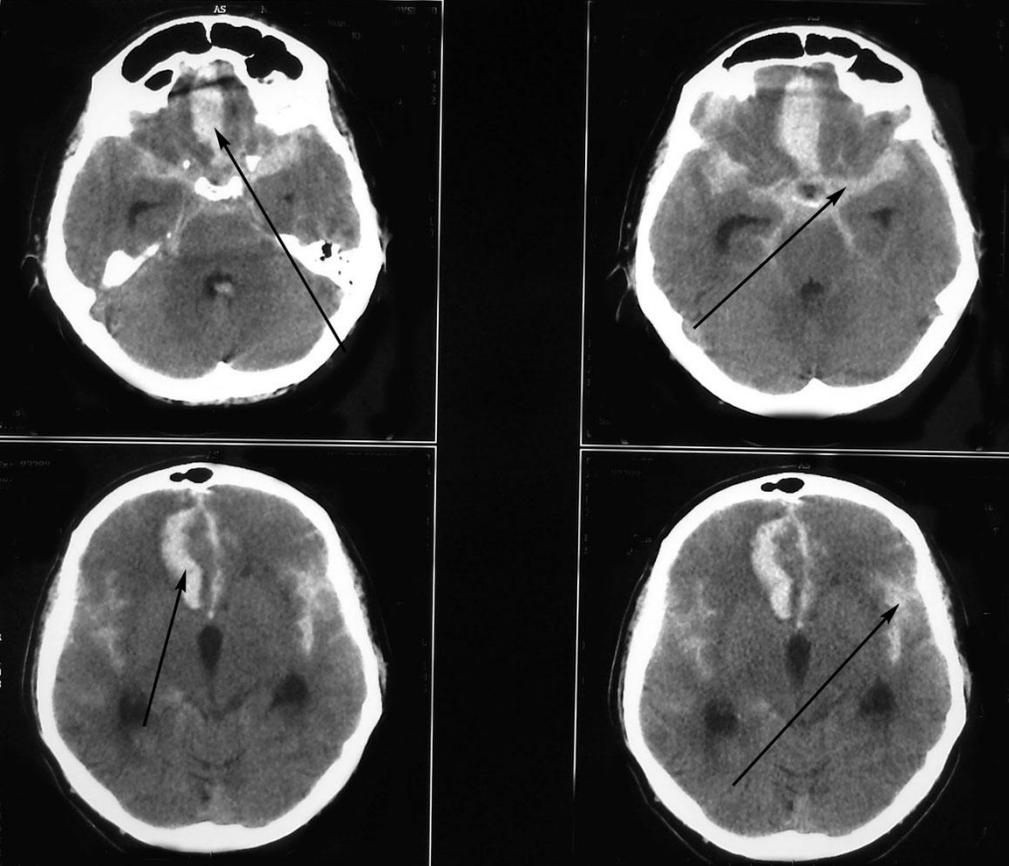
1. Повторный разрыв аневризмы

- ▶ а) КТ головного мозга. Первый разрыв аневризмы передней соединительной артерии. б) Церебральная ангиография, боковая проекция, аневризма передней соединительной артерии указана стрелкой. в) КТ головного мозга. Повторный разрыв (через 3 дня) аневризмы передней соединительной артерии (кровоизлияние указано стрелкой).



6. Осложнения нетравматического субарахноидального кровоизлияния

2. Церебральный ангиоспазм (пик развития на 3-14 сутки от разрыва аневризмы).
3. Ишемия головного мозга развивается более чем у 60% больных с САК, и у 15-17% пациентов является основной причиной смерти после разрыва аневризмы
4. Внутренняя гидроцефалия, обусловленная окклюзией ликворопроводящих путей, - у 25-27% пациентов



а) КТ головного мозга. Массивное базальное субарахноидальное кровоизлияние (указано стрелками). б) Церебральная ангиограмма, косая проекция, разорвавшаяся аневризма передней соединительной артерии указана толстой стрелкой, спазм передней мозговой артерии двумя тонкими стрелками. в) КТ головного мозга. Очаги ишемии в результате распространенного декомпенсированного церебрального ангиоспазма, указаны стрелками.

7. Оценка тяжести состояния больного

При всем многообразии клинической картины течения и осложнения субарахноидального кровоизлияния в практике используют лишь несколько классификаций тяжести состояния больных.

- ▶ **Оценка уровня сознания по шкале комы Глазго (рекомендуется для возраста 4 лет и более)**

| Баллы (3-15) | Открывание глаз | Речевой контакт | Двигательная активность |
|--------------|-----------------|--|--|
| 6 | - | - | Выполнение команд |
| 5 | - | Ориентированность | Локализация боли (целенаправленная) |
| 4 | Спонтанное | Спутанность | Отдергивание конечности (нецеленаправленная) |
| 3 | На обращение | Неадекватный (непонятные слова) | Сгибание конечности (декортикация) |
| 2 | На боль* | Неприемлемый (нечленораздельные звуки) | Разгибание конечности (децеребрация) |
| 1 | Нет | Нет | Нет [#] |

* 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.

7. Оценка тяжести состояния больного

▶ Оценка тяжести состояния пациентов по шкале W.Hunt – R.Hess, 1968

| Степень | Описание |
|---------|---|
| I | Бессимптомное течение, или слабая головная боль и легкая ригидность мышц затылка. |
| II | Умеренная или сильная головная боль, ригидность мышц затылка, парез ЧМН (глазодвигательного). |
| III | Оглушение, сонливость, спутанность. Умеренный неврологический дефицит. |
| IV | Сопор, умеренный или выраженный гемипарез, ранняя децеребрационная ригидность. |
| V | Кома различной глубины, децеребрационная ригидность. |

- ▶ при наличии серьезного общего заболевания (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, тяжелый атеросклероз, хроническое обструктивное заболевание легких) или выраженного ангиоспазма оценку тяжести состояния больного увеличивают на одну степень
- ▶ в оригинальной работе не учитывались возраст пациентов, локализация аневризм, время с момента кровоизлияния; степень тяжести пациентов оценивали при поступлении и перед операцией.



Хирургическое лечение аневризм

Хирургическое вмешательство - единственный эффективный метод лечения артериальных аневризм головного мозга.

Цель операции

Цель операции - выключение аневризмы из кровотока для предотвращения повторных кровоизлияний.

- ▶ В настоящее время **существуют прямые и эндовазальные методы** выключения аневризмы.
- ▶ Выбор способа операции зависит от ряда условий: размеров и анатомических особенностей аневризмы, состояния коллатерального кровотока, периода, прошедшего после кровоизлияния, состояния больного и др. Несмотря на то что эндоваскулярный метод постоянно совершенствуется и его результаты улучшаются, наиболее надёжным методом выключения аневризмы до настоящего времени остаётся прямое хирургическое вмешательство.



ПРЯМЫЕ ОПЕРАЦИИ

Прямые операции



- ▶ Метод выбора при прямых хирургических вмешательствах - **клипирование аневризмы**.
- ▶ Клипирование аневризмы - операция. в ходе которой аневризму выключают из кровотока. накладывая на её шейку или тело одну или нескольких специально изготовленных клипс.
- ▶ Другие варианты прямых операций (треппинг, укрепление стенок аневризмы хирургической марлей, выключение несущей артерии) выполняют, если невозможно клипировать аневризму.

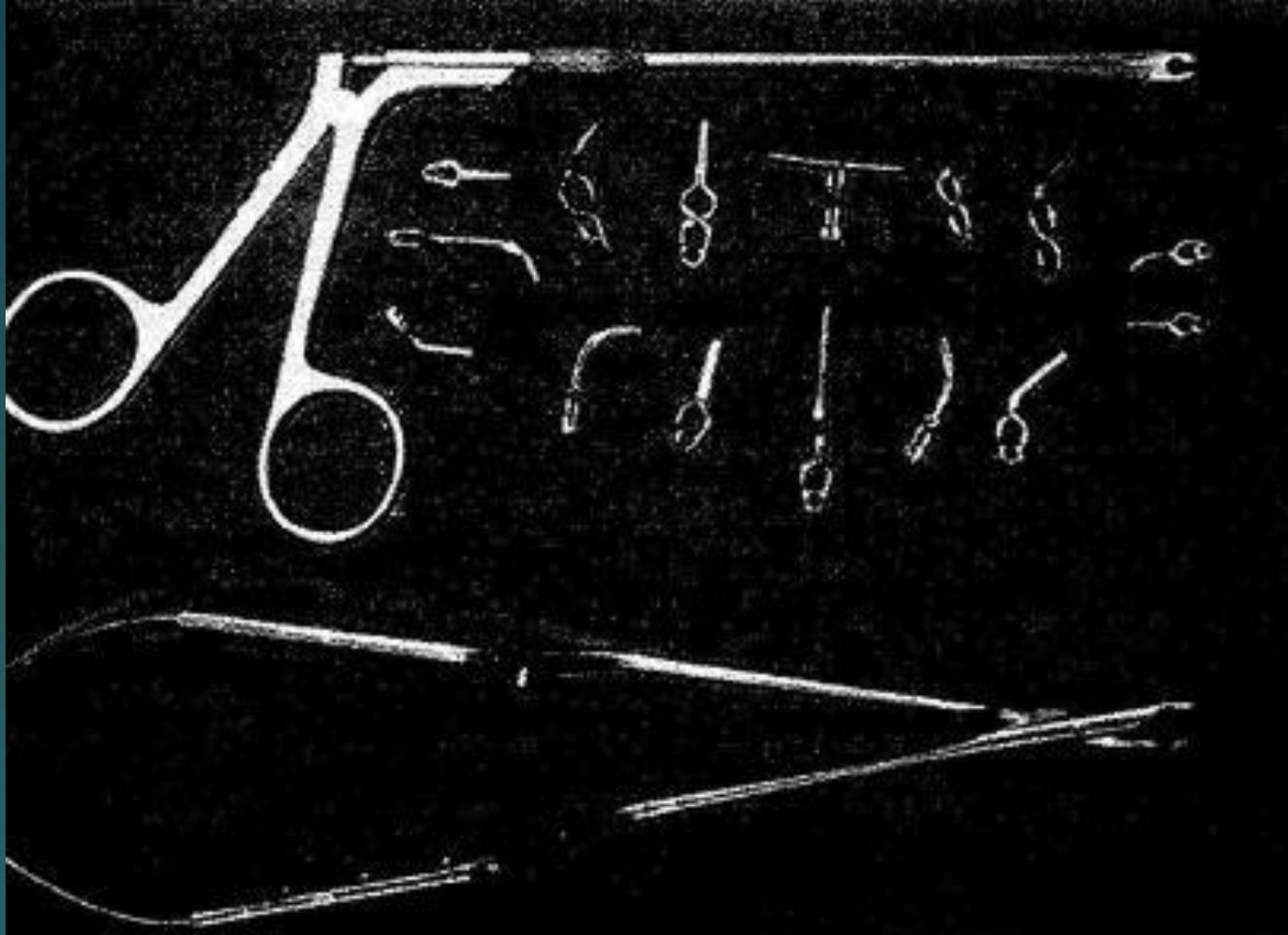
Основные принципы клипирования аневризмы

Для успешного выключения аневризмы необходимо выполнение следующих важных условий.

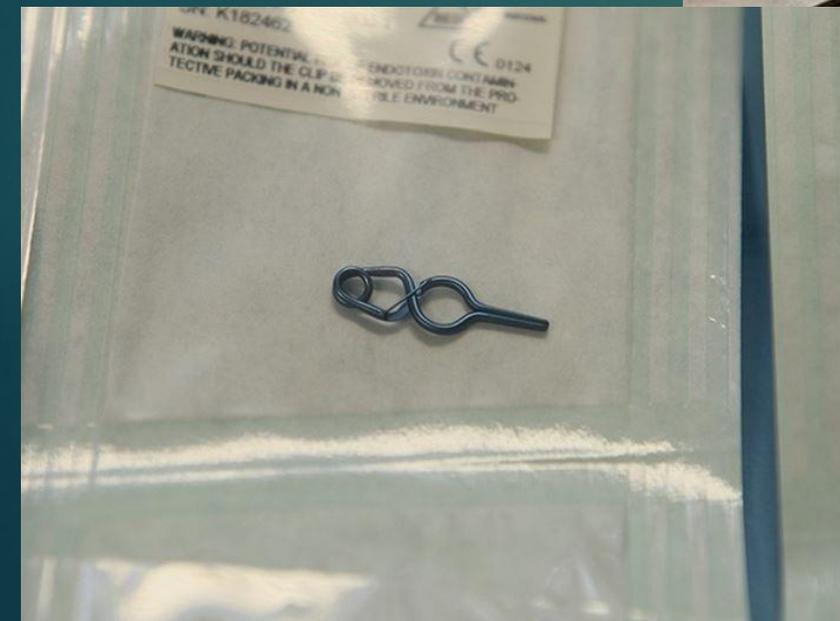
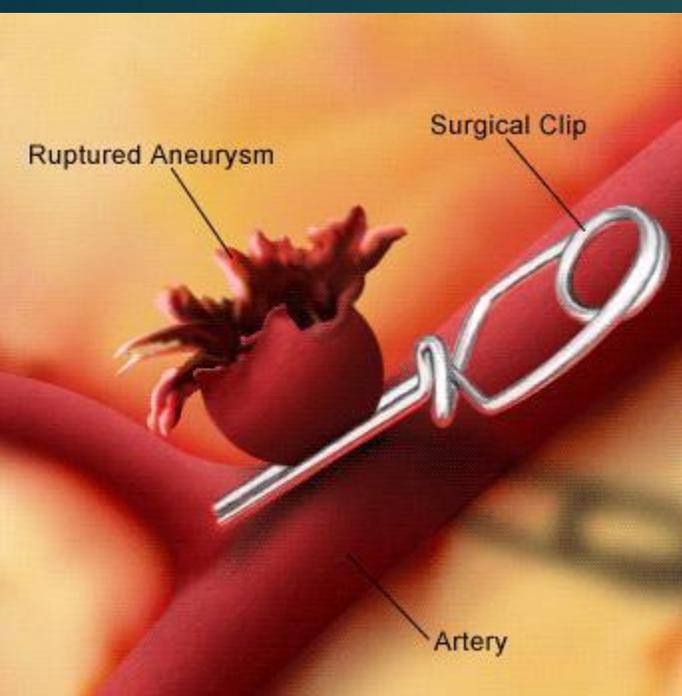
- ▶ Выделение на протяжении артерии, на которой расположена аневризма. Это позволяет при необходимости временно прекратить кровоток в ней путём наложения съёмных клипс.
- ▶ Выделение аневризмы следует начинать с её пришеечной части, где стенка аневризмы прочнее. В большинстве случаев этого бывает достаточно, чтобы выключить аневризму с помощью клипсы, наложенной на её шейку.
- ▶ При препаровке аневризм окружающие сращения необходимо рассекать острым путём, чтобы предупредить тракцию и разрыв аневризмы.
- ▶ При выделении аневризм, погружённых в мозговое вещество (аневризмы передней соединительной и средней мозговой артерии), целесообразно резецировать прилежащее к аневризме мозговое вещество, сохранив на ней пиальную оболочку, - это способствует предупреждению разрыва аневризмы.
- ▶ При выделении аневризм с широкой шейкой или при сложной конфигурации, чтобы уменьшить риск разрыва, целесообразно прибегнуть к временному клипированию несущей артерии.

Временное клипирование приводящих артерий

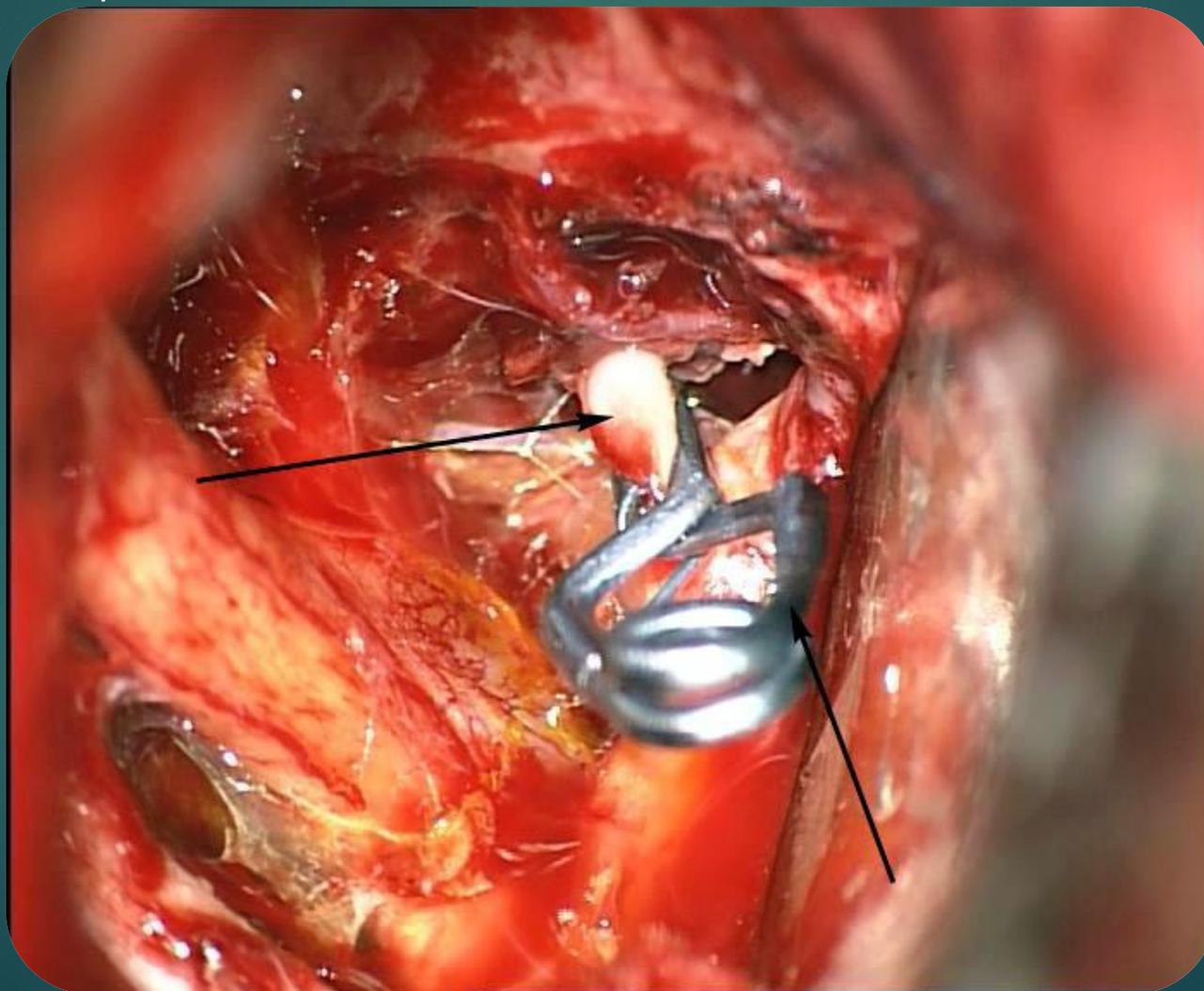
- ▶ В ходе операций на аневризмах можно применить временное клипирование сосудов. Это наиболее эффективная мера предупреждения разрыва аневризмы на разных этапах её выделения и при остановке кровотечения из разорвавшейся аневризмы. Для временного клипирования прикладывают специальные мягкие пружинные клипсы, практически не повреждающие стенку артерии, при необходимости их можно накладывать на неё многократно
- ▶ Применение этого метода возможно только при мониторинге функционального состояния мозга с помощью регистрации электрической активности. При появлении признаков ишемии в зоне, кровоснабжаемой клипированным сосудом, временную клипсу необходимо снять и восстановить кровоток по сосуду. Длительность допустимого выключения кровотока зависит от состояния коллатерального кровотока. Безопасным считают выключение артерии на срок **не более 5 мин.**



Хирургические инструменты, применяемые для клипирования аневризм: а - пистолетный клипсодержатель; б - клипсы для временного клипирования несущих сосудов; в - постоянные "туннельные" клипсы; г - постоянные клипсы различной конфигурации; д - постоянные микроклипсы; е - пинцетный клипсодержатель.



Интраоперационное фото. Птериональный передне-боковой субфронтальный доступ слева. Клипирована разорвавшаяся аневризма передней соединительной артерии. Купол аневризмы и клипса указаны стрелками



Другие способы прямых операций на аневризме

Некоторые аневризмы, например аневризмы, представляющие собой диффузное расширение артерии, не удаётся выключить из кровообращения путём клипирования. В этих случаях для предупреждения их разрыва можно использовать следующие методы .

- ▶ Укрепление стенок аневризмы. Обычно с этой целью используют кусочек хирургической марли, в которую заворачивают аневризму. Марля провоцирует развитие вокруг аневризмы прочной соединительнотканной капсулы. Серьёзный недостаток этого метода - реальная опасность кровотечения из аневризмы в течение первых послеоперационных дней .
- ▶ Выключение несущей аневризму артерии. Прекращения кровотока в сосуде можно достичь путём проксимального клипирования артерии или клипирования её по обе стороны от аневризмы (операция "ловушки" - треппинг) . Такие операции можно выполнять только при условии развитого коллатерального кровотока, обеспечивающего полноценную перфузию мозга в зоне васкуляризации выключенной артерии.

Другие способы прямых операций на аневризме

- ▶ Иногда, чтобы улучшить условия коллатерального кровообращения, делают дополнительные операции - создают анастомозы между сосудами мозга (ветви средней мозговой артерии) и ветвями наружной сонной артерии. Современная микрохирургическая техника позволяет также создавать анастомозы между мозговыми сосудами, например между передними мозговыми артериями.

Операции при множественных аневризмах

- ▶ Множественные аневризмы обнаруживают приблизительно в 30% случаев.
- ▶ Основная задача - выявить аневризму, ставшую причиной кровоизлияния.
- ▶ Именно её нужно выключить из кровотока в первую очередь.
- ▶ Возможности современной хирургии позволяют одновременно выключать из одного доступа несколько аневризм, если они имеют одностороннее расположение.
- ▶ Если состояние больного позволяет, желательно выключить все аневризмы одновременно (из одного или нескольких Доступов).

Множественные аневризмы сосудов мозга (указаны стрелками): параклиноидная аневризма внутренней сонной артерии справа, супраклиноидная аневризма внутренней сонной артерии справа, две аневризмы средней мозговой артерии слева (дигитальная субтракционная ангиограмма, прямая проекция).



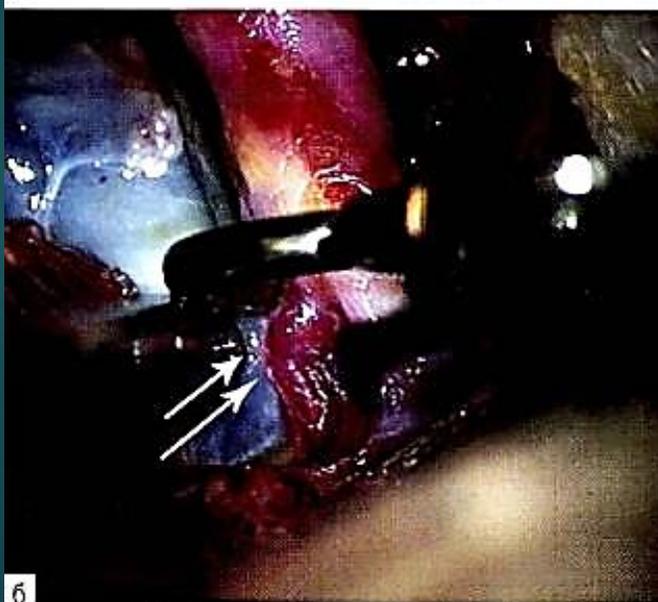
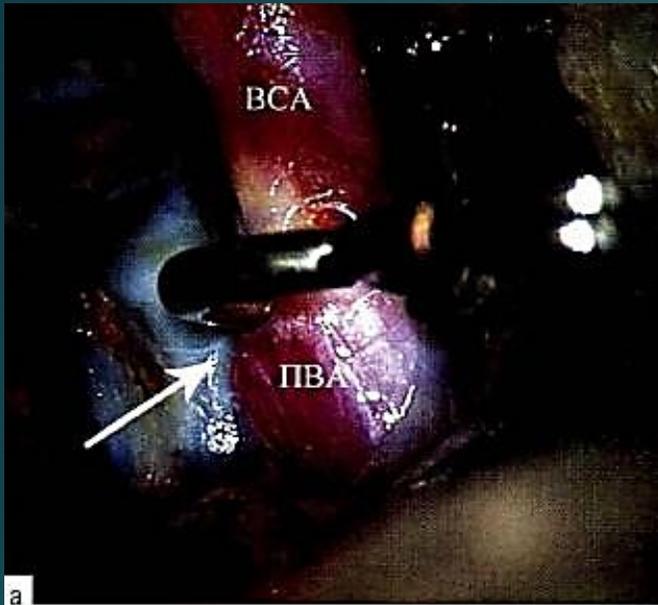
ОСЛОЖНЕНИЯ

► **Интраоперационные осложнения:**

Интраоперационный разрыв аневризмы особенно опасен на начальных этапах операции, когда хирург лишён возможности обнажить приводящую артерию для её временного клипирования. Это осложнение может сделать невозможным успешное завершение операции. Профилактика разрыва - полноценное анестезиологическое обеспечение и технически полноценное выполнение всех этапов операции. Один из главных приёмов, позволяющих предотвратить это наиболее опасное осложнение, - использовать в момент выделения аневризмы временное клипирование приводящей артерии или временное снижение АД.

Выключение важных для кровоснабжения мозга сосудов. Это может произойти в результате пережатия клипсой приводящей артерии или её ветвей (в том числе и перфорирующих артерий). Наиболее опасно вынужденное выключение артерий при невозможности остановить кровотечение из разорвавшейся аневризмы. Для интраоперационного контроля за проходимостью прилежащих к аневризме артерий можно использовать интраоперационную доплерографию.

При попадании артерии в клипсу последнюю следует, если возможно, снять и наложить заново



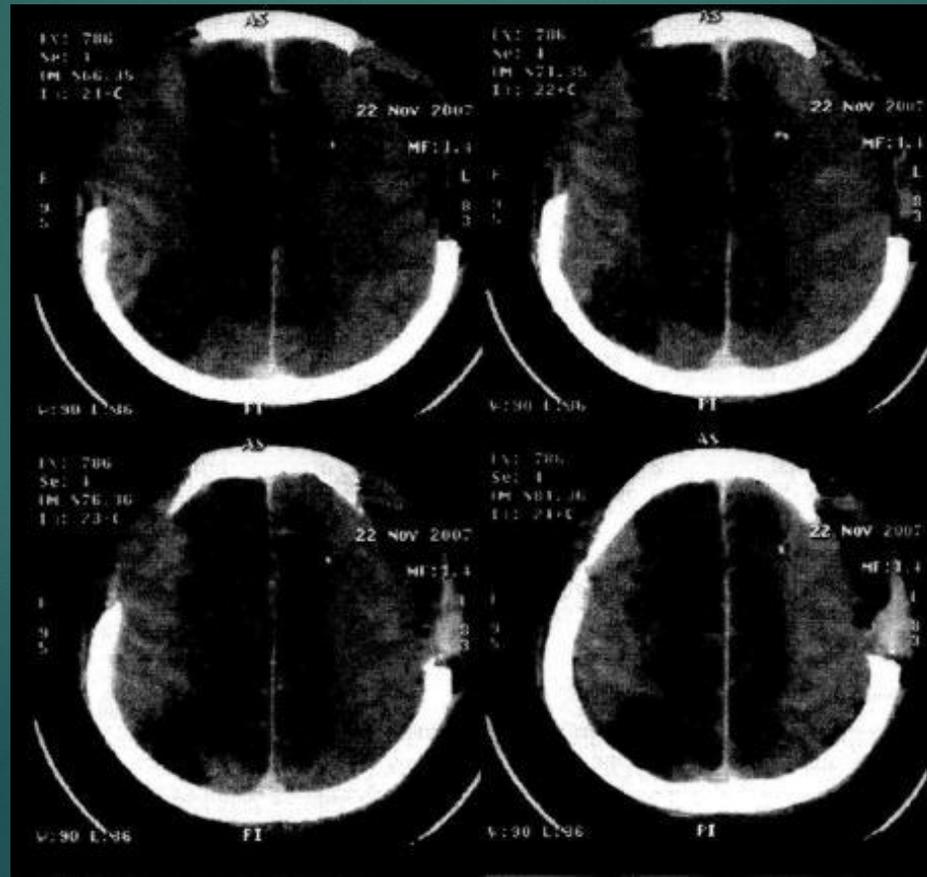
Клипирование шейки параклиноидной аневризмы правой внутренней сонной артерии (всА) а - по данным интраоперационной ТКДГ, бранши клипса пережимают переднюю ворсинчатую артерию (ПВА (указано стрелкой)); б - после перестановки клипсы хорошо видно месте отхождения передней ворсинчатой артерии (указано стрелками).

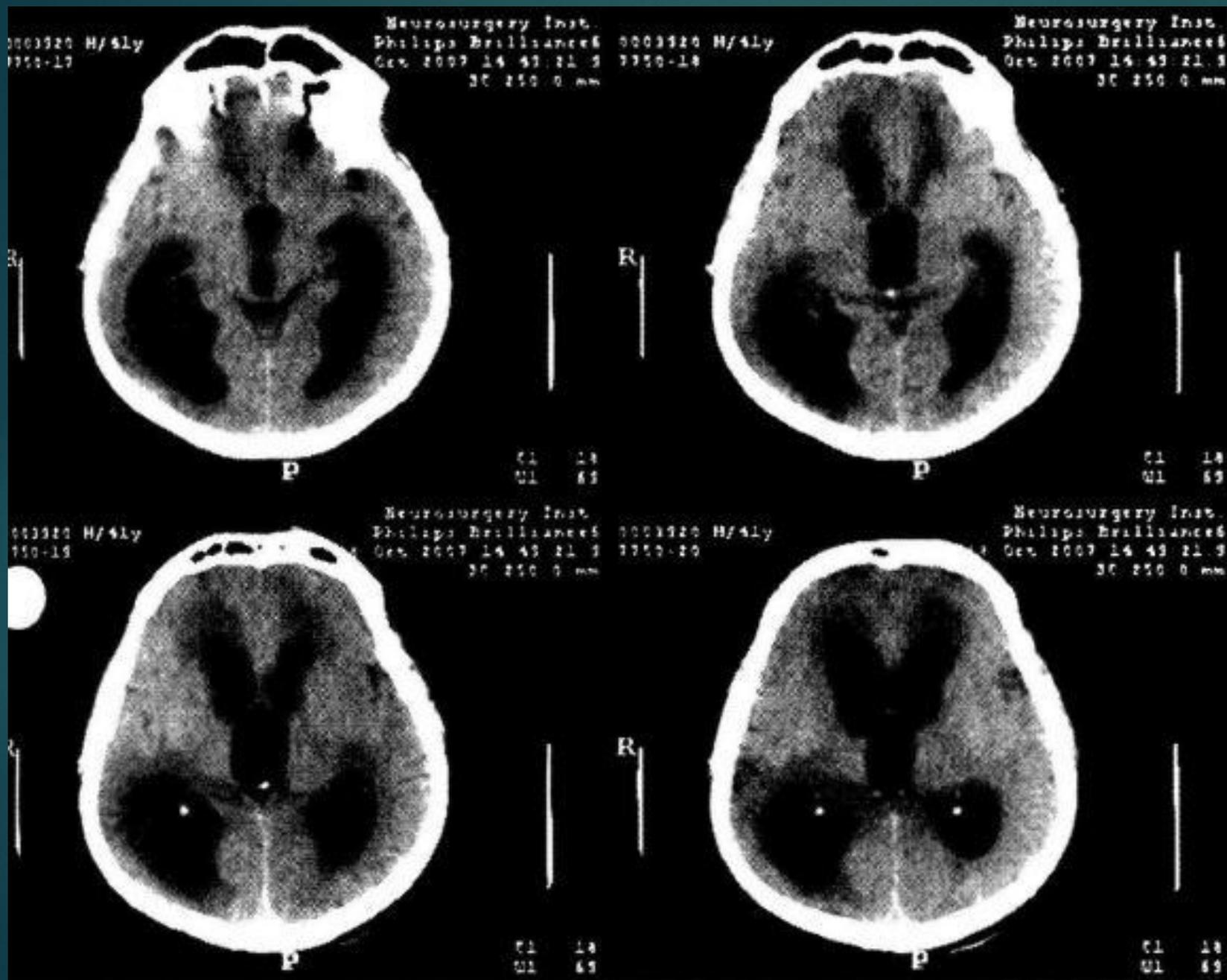
ОСЛОЖНЕНИЯ

► Послеоперационные осложнения:

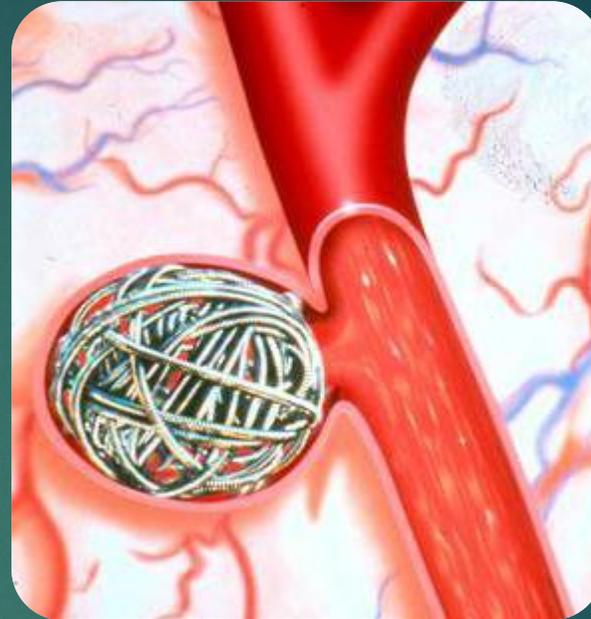
В раннем послеоперационном периоде основные осложнения связаны с нарастанием ангиоспазма, ишемии и отёка мозга у больных, оперированных в остром периоде кровоизлияния, а также с развитием ишемии при длительном временном клипировании артерий или их выключении в ходе операции.

Множественные очаги ишемии в бассейнах обеих передних и средних мозговых артерий вследствие выраженного диффузного ангиоспазма.





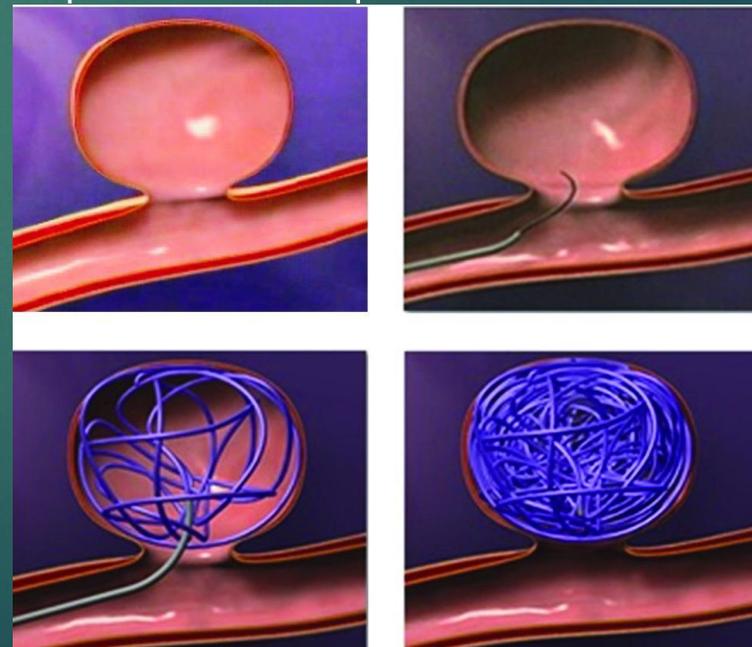
Постгеморрагическая гидроцефалия.



ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ОПЕРАЦИИ

ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ОПЕРАЦИИ

- ▶ Эндоваскулярное лечение аневризм первоначально осуществляли, заполняя полость аневризмы введённым в неё баллоном. В последние годы широкое распространение получила методика окклюзии аневризмы с помощью отделяемых микроспиралей. В некоторых случаях при гигантских аневризмах применяют метод проксимальной окклюзии баллоном несущего сосуда с предварительным исследованием коллатерального кровотока.



Выключение аневризм отделяемыми микроспиралями

- ▶ Эндovasкулярные операции с использованием микроспиралей наиболее целесообразны при аневризмах, представляющих большую сложность для прямого хирургического вмешательства, особенно при аневризмах основной артерии, у пожилых больных с отягощённым соматическим статусом, у больных в остром периоде субарахноидального кровоизлияния, состояние которых не позволяет провести прямое вмешательство (IV-V стадия по Hunt и Hess).
- ▶ Полной окклюзии полости аневризмы спиралями (100%) удаётся достичь примерно у 40% больных. Приблизительно в 15% случаев полнота выключения аневризмы составляет менее 95% её объёма.

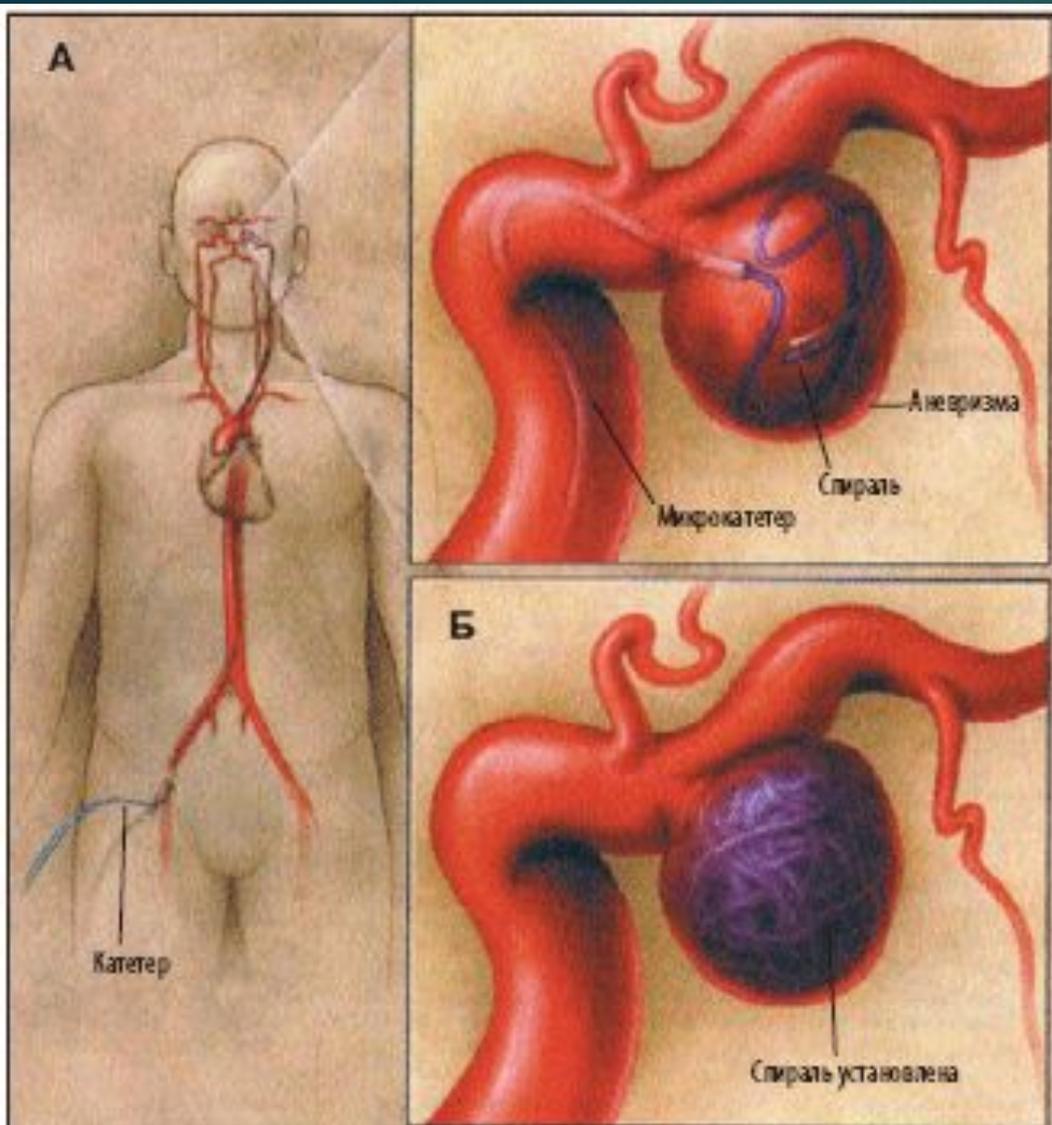
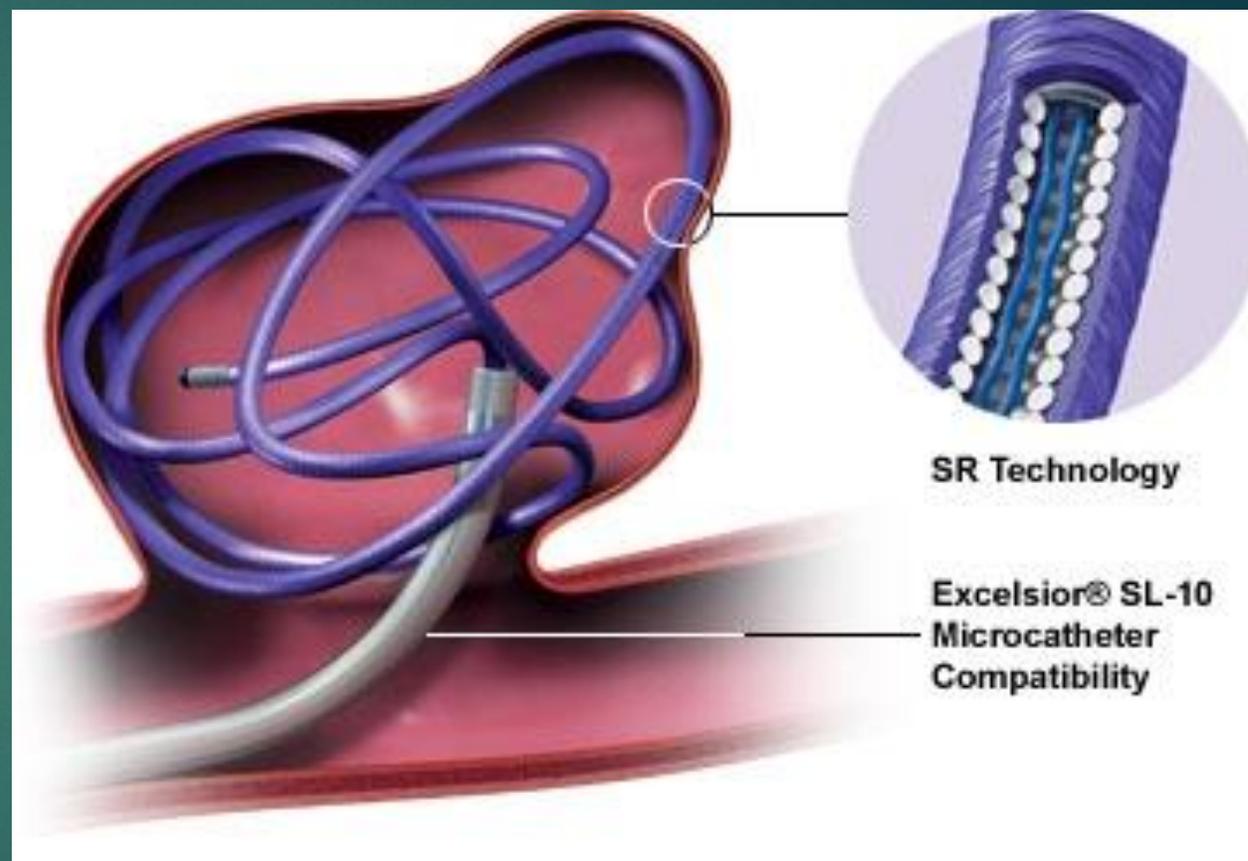


Рис. 3. Эндоваскулярная окклюзия аневризмы задней соединительной артерии микроспиральями Джуглиелми
 На верхнем рисунке – проведение микрокатетера через правую бедренную артерию, аорту и левую общую сонную артерию; начальный этап установки спирали. На нижнем рисунке – окклюзия аневризмы спиралью завершена



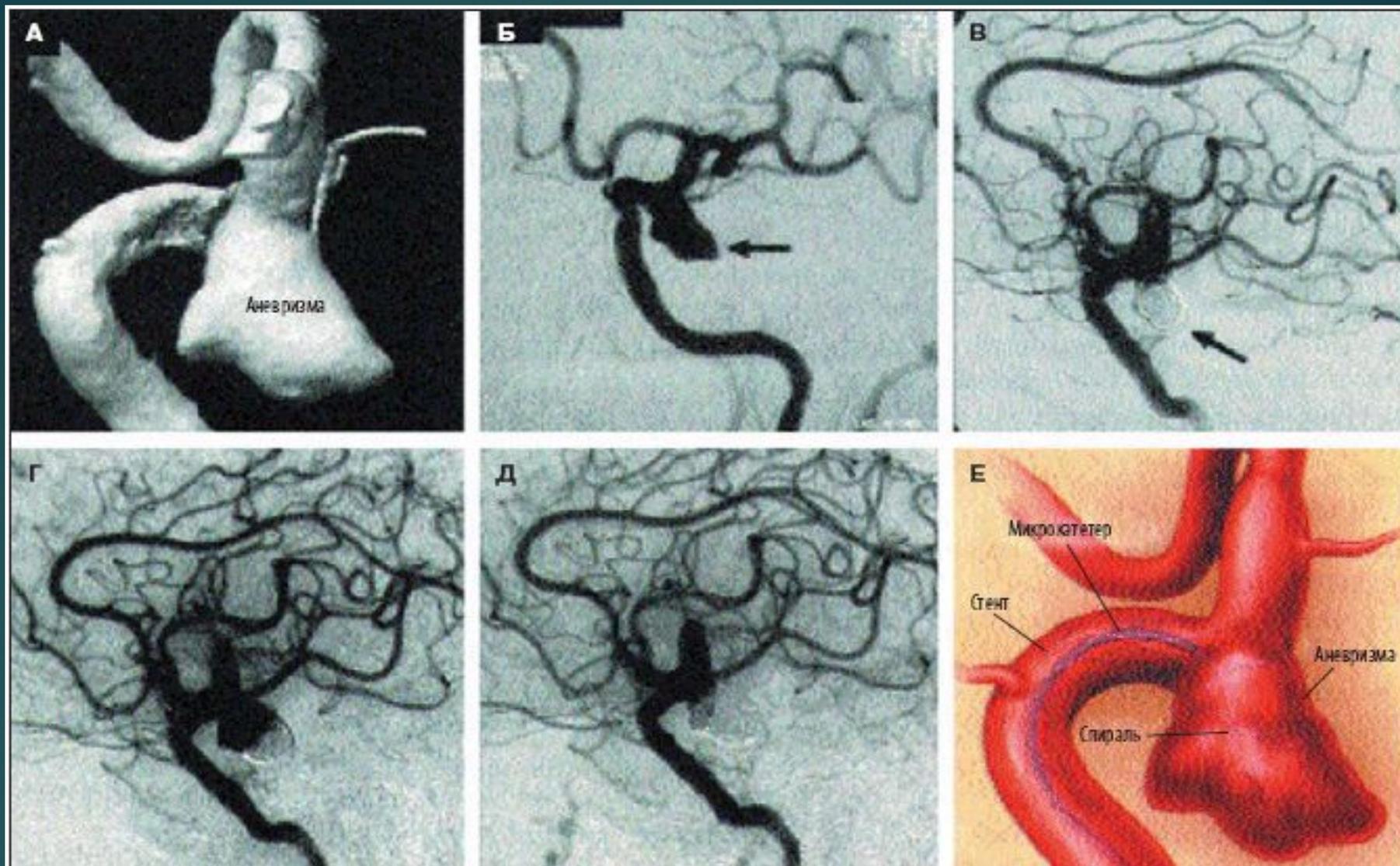
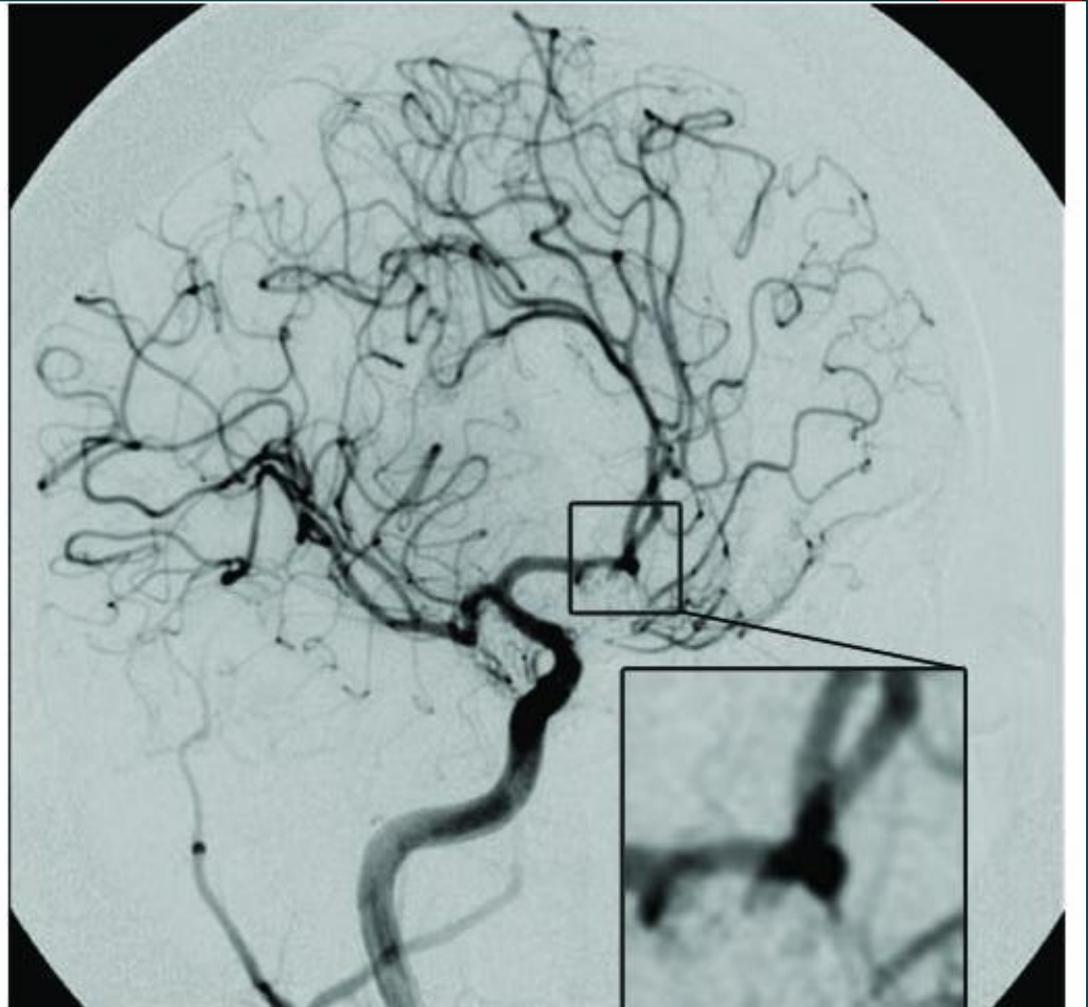
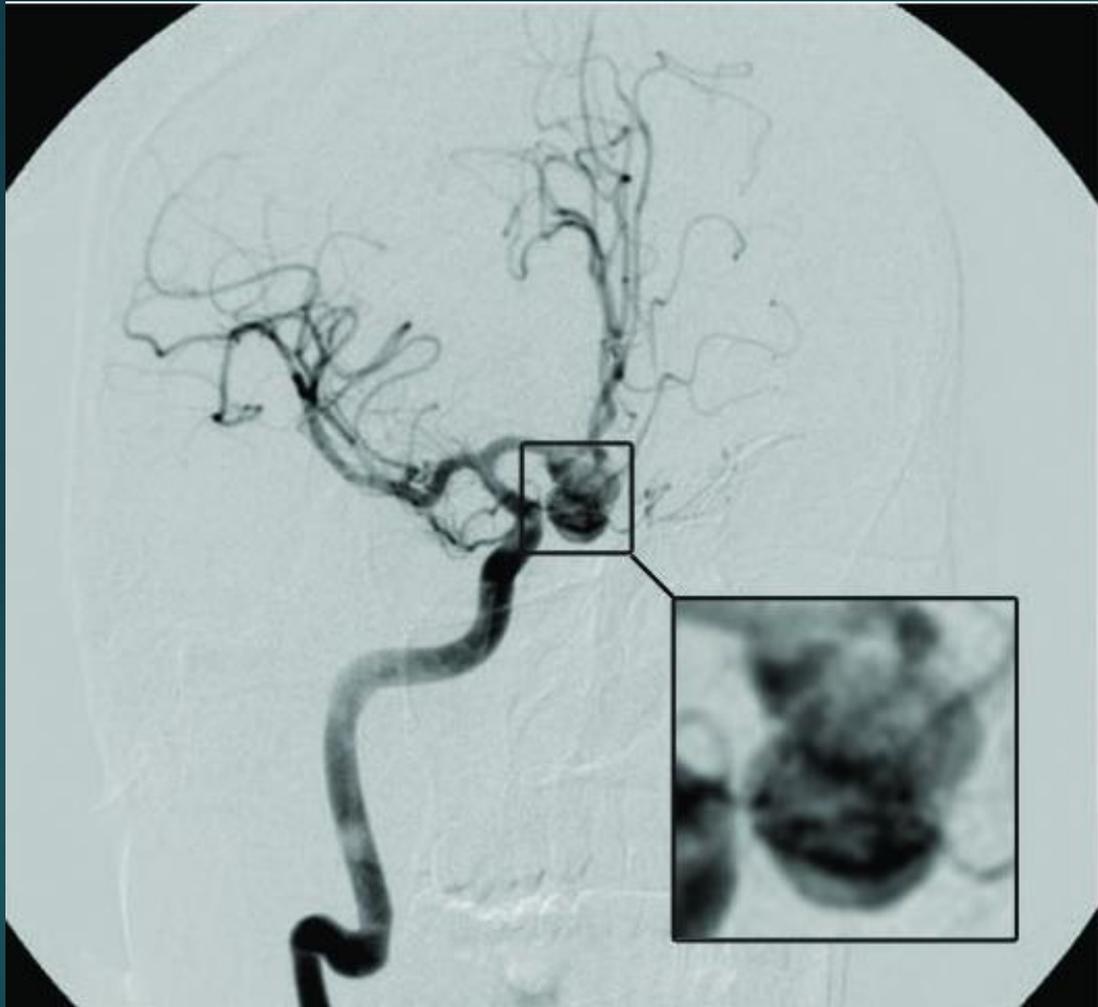


Рис. 4. Повторная эмболизация аневризмы после реканализации с помощью стентов

На рисунках А (трехмерная ротационная катетеризационная ангиограмма) и Б (двухмерная катетеризационная ангиограмма, косая проекция) изображена аневризма задней соединительной артерии (на рисунке Б указана стрелкой). В (двухмерная катетеризационная ангиограмма, боковая проекция) – успешная эмболизация аневризмы (указана стрелкой); через 8 месяцев произошла компрессия спирали с реканализацией аневризмы (рисунок Г, двухмерная катетеризационная ангиограмма, боковая проекция). Д (двухмерная катетеризационная ангиограмма, боковая проекция) – успешная повторная эмболизация аневризмы с использованием стента (не визуализируется из-за небольших размеров). Е – схема установки стента и спирали



Аневризма передней мозговой артерии до и после установки спиралей



Койлинг аневризмы в области передней коммуникантной артерии. Смерть после операции Coiling через 3 недели от других причин. Поступление в клинику по поводу разрыва этой аневризмы с субдуральным и субарахноидальным кровоизлияниями малого объёма, но с развитием мозговой комы.

Осложнения

- ▶ **Интраоперационные** осложнения связаны с разрывом аневризмы в ходе операции, перфорацией стенки аневризмы спиралью, тромбозами ветвей церебральных артерий из полости аневризмы, частичной или полной окклюзией несущего сосуда спиралью с развитием ишемии мозга.
- ▶ **Послеоперационные** осложнения непосредственно после операции связаны с нарастанием ангиоспазма и ишемии мозга при операциях в остром периоде субарахноидального кровоизлияния и с ишемией мозга в результате интраоперационных осложнений.
- ▶ **В отдалённом периоде** после операции существует риск повторного кровоизлияния при неполном выключении аневризмы. В связи с этим всем больным рекомендуют контрольное ангиографическое обследование через 6 мес после операции, а при необходимости - повторное вмешательство.
- ▶ В целом частота осложнений при выключении аневризмы спиралью составляет около 10-15%.

Исходы хирургического лечения аневризм

- ▶ Исход лечения больных с артериальными аневризмами зависит прежде всего от стадии развития заболевания.
- ▶ При прямых операциях в холодном периоде летальность практически отсутствует.
- ▶ Смертельные исходы и тяжёлые осложнения, ведущие к инвалидности, регистрируют главным образом у больных с крупными и гигантскими аневризмами, а также аневризмами вертебробазилярного бассейна.

Исходы хирургического лечения аневризм

- ▶ При лечении больных в остром периоде послеоперационная летальность в лучших клиниках колеблется в пределах 10%, а общая смертность с учётом больных, которым операцию не проводили в связи с высоким риском, составляет около 20%. Тем не менее последний показатель значительно меньше, чем ожидаемая смертность при отсутствии хирургического вмешательства.
- ▶ Среди выживших пациентов около 7% остаются инвалидами, нуждающимися в постоянном уходе. В то же время до 80% больных после операции могут вести независимый образ жизни, а около 40% - возвращаются к трудовой деятельности.
- ▶ Послеоперационная летальность при прямых и эндоваскулярных операциях в острой стадии примерно одинакова, а уровень инвалидизации несколько ниже при эндоваскулярных вмешательствах.

Спасибо за внимание!!!