

# Аневризмы сосудов головного мозга

В.В.Крылов, А.В.Природов  
НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского, Москва

## Анатомия

Аневризмы представляют собой выпячивание артериальной стенки и располагаются в области разветвления сосуда или устья крупных ветвей, отходящих от артерии. Именно в этой части проксимальных сегментов артерий чаще возникают участки гемодинамического удара. Гемодинамический эффект развития аневризм особенно很明显 при тех вариантах строения артериального круга большого мозга, когда вследствие гипоплазии или аплазии одного из сегментов артерии происходит перераспределение кровотока с его увеличением на одном из участков артерий (чаще в проекции отхождения ветвей или разветвления артерии).

В возникновении аневризм имеют значение и дегенеративные, атеросклеротические изменения стенки артерии, также обычно возникающие в области их деления на ветви. В проекции шейки аневризм часто обнаруживаются атеросклеротические бляшки. Дистальные аневризмы образуются вследствие микотического поражения артерий (рис. 1).

Мешотчатая аневризма состоит из трех частей: шейки (сохраняет трехслойное строение стенки артерии – эндоцелий, мышечный слой и адвентицию), тела (представлено соединительной тканью и фрагментами миофиламентов) и купола (имеет только один внутренний слой). Разрыв аневризмы возникает в области самого слабого участка аневризмы – купола.

Существуют также веретенообразные аневризмы, располагающиеся в области базилярной артерии в проекции блюменбахова ската (рис. 2) или внутренней сонной артерии в кавернозной ее части.

Веретенообразные аневризмы возникают в результате дегенеративного поражения стенок на протяжении всего сегмента артерии. Аневризмы могут быть также в виде воронкообразного расширения в области устья ветви, отходящей от основного артериального ствола (обычно в области внутренней сонной артерии).

Аневризмы чаще бывают мешотчатыми и редко – веретенообразными, соотношение их составляет 50:1.

На ангиограммах мешотчатая аневризма выглядит в виде депо контраста. По величине аневризмы делят на милиарные (<3 мм в диаметре), обычного размера (4–15 мм), большие (16–25 мм) и гигантские (>25 мм). Аневризма чаще представлена одной камерой, но может быть и многокамерной. Аневризмы обычно бывают одиночными, но могут быть и множественными (в 15%), располагаясь на различных артериях. В подавляющем числе наблюдений (97%) аневризмы располагаются в переднем отделе артериального круга большого мозга (виллизиев круг) и только 3% аневризм локализуется в вертебробазилярном сосудистом бассейне (рис. 3).

Чаще аневризмы располагаются в области передней мозговой (ПМА) и передней соединительной артерий (ПСА) – в 47%, в области внутренней сонной артерии (ВСА) – в 26%, средней мозговой артерии (СМА) – в 21%, дистальных ветвей ПМА – в 3% случаев. В области разветвления базилярной артерии или устья задней нижней мозжечковой артерии аневризмы встречаются только в 3% случаев. При множественных аневризмах несколько иная картина: чаще аневризмы бывают в области СМА и ВСА – в 35 и 34% соответственно, и реже в области ПМА–ПСА – в 22%. Одиночные аневризмы диагностируют у 91%, множественные – у 9% больных.

## Эпидемиология

Чаще аневризмы встречаются у женщин. Между локализацией аневризм, возрастом и полом пациентов существуют некоторые закономерности. Отмечено, что у детей соотношение аневризм у мальчиков и девочек равно 3:2, у людей молодого возраста – 1:1, а у взрослых аневризмы реже наблюдаются у мужчин, чем у женщин, и соотношение равно 2:3. У женщин аневризмы (разорвавшиеся и без разрыва) чаще встречаются в области супраклиноидной части ВСА (66 и 40% соответственно). У мужчин среди разорвавшихся аневризм чаще бывает аневризма ПМА–ПСА (44%), а среди неразорвавшихся – в супраклиноидной части ВСА (34%).

Аневризма может стать причиной внутричерепного кровоизлияния в любой период жизни человека, но чаще в возрасте от 40 до 60 лет. Встречаемость разрыва аневризм возрастает с 3 на 100 000 населения среди лиц до 30 лет до 30 на 100 000 населения среди лиц старше 60 лет. Факторами риска разрыва аневризм являются артериальная гипертензия, курение и возраст.

Летальность в течение первых 2–3 нед после разрыва аневризмы колеблется от 20 до 30%, инвалидами становятся около 20% пациентов. Повторное кровоизлияние из аневризмы является основной причиной высокой летальности и инвалидности. Риск повторного разрыва аневризмы в течение первых 2 нед заболевания достигает 20%, в течение 1-го месяца – 33% и в течение 6 мес – 50%. Далее риск повторного разрыва аневризм значительно уменьшается и составляет примерно 3% в год.

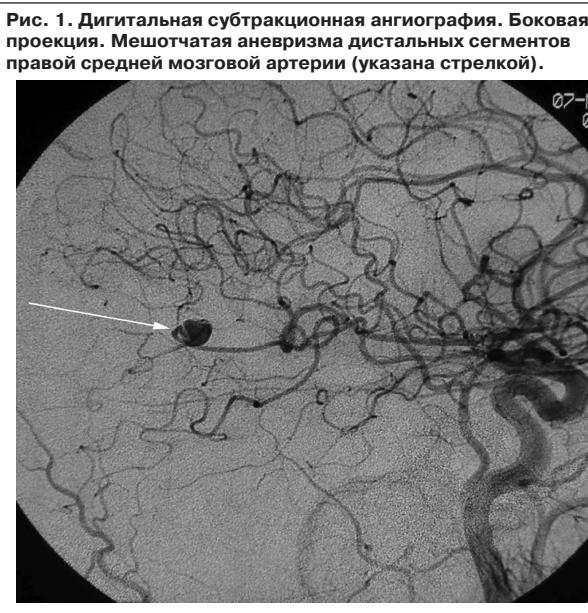
Летальность от повторного разрыва аневризм очень высокая и достигает 40–50%. От первичных разрушений мозга, обусловленных кровоизлиянием, умирает каждый третий больной – 25–35%. Некоторые исследователи полагают, что существуют клинические предшественники разрыва аневризм.

## Клиническая картина

В клиническом проявлении разрыва аневризм принципиально выделяют два периода – острый (первые 14 дней после разрыва аневризмы) и холодный – спустя 2 нед от начала заболевания. Выделение двух периодов обусловлено особенностями течения заболевания в течение первых 2 нед – эффектом кровоизлияния (субарахноидальное, паренхиматозное или вентрикулярное) и развитием изменений вследствие кровоизлияния (сосудистый спазм и ишемия мозга, окклюзионная гидроцефалия, дислокационный синдром). В остром периоде наиболее высок риск повторного разрыва аневризмы, что также отягощает течение заболевания. Спустя 2 нед у части больных наступает регресс патологической реакции на кровоизлияние и состояние пациентов стабилизируется.

Как правило, первым проявлением аневризмы является субарахноидальное кровоизлияние (САК). В остром периоде кровоизлияния нередко возникает психомоторное возбуждение, гипертермия, тахикардия, повышение артериального давления. Типичная клиническая картина САК развивается у 72% больных. Однако почти у каждого третьего больного с разрывом аневризмы наблюдается иная клиническая картина САК. Возможны следующие варианты клинического проявления разрыва аневризм в зависимости от ведущего клинического синдрома:

- 1) мигренеподобный (7%),
- 2) ложновоспалительный (6%),
- 3) ложногипертонический (9%),



- 4) ложнорадикулярный (2%),
- 5) ложнопсихотический (2%),
- 6) ложнотоксический (2%).

Наряду с описанными вариантами течения заболевания клинические признаки САК могут определяться и локализацией аневризм.

#### **Аневризма ВСА**

В случае расположения аневризмы в области устья глазничной артерии головная боль может локализоваться в параорбитальной области на ипсолатеральной стороне и сопровождаться зрительными нарушениями в виде снижения остроты зрения или(и) выпадения полей зрения. При локализации аневризмы в области устья задней соединительной артерии обычно развивается парез глазодвигательного нерва, возможна очаговая полушарная симптоматика в виде контралатерального гемипареза. Иногда появляются парестезии в области I и II ветвей троймениального нерва, а также признаки поражения IV и VI пар черепных нервов. При расположении аневризмы у устья верхней хориоидальной артерии также часто наблюдается парез глазодвигательного нерва, а при формировании внутримозговой гематомы может развиться гемипарез или гемиплегия. При разрыве аневризм разви-

ки ВСА головная боль также чаще локализуется в ипсолатеральной лобной области, может развиться контралатеральный гемипарез или гемиплегия.

#### **Аневризма ПМА-ПСА**

Клиническая картина разрыва аневризм этой локализации определяется поражением близлежащих анатомических структур, включая гипоталамус. Характерными являются психические изменения, которые включают эмоциональную лабильность, изменения личности, психомоторное и интеллектуальное снижение, нарушение памяти, расстройства концентрации внимания, акинетический мутизм. Часто наблюдается конфабуляторно-амнестический синдром Корсакова. При разрыве аневризм этой локализации наиболее часто развиваются электролитные нарушения и сахарный диабет. При развитии гемипареза часто он более выражен в ноге.

#### **Аневризма СМА**

Кроме признаков САК, которые бывают при разрыве аневризм другой локализации, при разрыве аневризмы СМА наиболее часто развиваются гемипарез (более выраженный в руке) или гемиплегия, гемигипстезия, моторная, сенсорная или тотальная афазия при поражении доминантного полушария, гомонимная гемианопсия.

#### **Аневризмы основной артерии**

Выделяют верхние и нижние симптомы аневризм основной артерии. Симптомами аневризм верхнего сегмента основной артерии являются одно- или двусторонний парез глазодвигательного нерва, симптом Парино, вертикальный или ротаторный нистагм, офтальмоплегия. При разрыве аневризмы основной артерии возможны ишемические нарушения в бассейне задней мозговой артерии в виде гомонимной гемианопсии или корковой слепоты. Ишемия отдельных структур ствола мозга проявляется соответствующими альтернирующими синдромами. Классической, но редко встречающейся клинической картиной разрыва аневризмы основной артерии является развитие комы, нарушение дыхания, отсутствие реакции на раздражение, широкие, без фотопривыкания зрачки.

#### **Аневризма позвоночной артерии и ее ветвей**

Основными признаками разрыва аневризм этой локализации являются дисфагия, дизартрия, гемиатрофия языка, нарушение или потеря вибрационной чувствительности, снижение болевой и температурной чувствительности, дизестезия в ногах. При массивном кровоизлиянии развивается кома с нарушением дыхания. Необходимо отметить, что описанная неврологическая симптоматика, которая развивается при разрывах аневризм той или иной локализации, бывает обусловлена не только эффектом самого субарахноидального или паренхиматозного кровоизлияния, но и ишемическими изменениями в мозговой ткани вследствие сосудистого спазма, тогда клиническая картина заболевания определяется бассейном спазмированных артерий, степенью сужения артерий и особенностями коллатерального кровообращения. Кроме того, при оценке клинических проявлений необходимо учитывать и сроки заболевания, каждый этап которого характеризуется определенной частотой возникновения и формой течения осложнений (повторные кровотечения из аневризмы, внутримозговая гематома, кровоизлияние в желудочки, гидроцефалия, спазм артерий и ишемия мозга, электролитные и эндокринные нарушения, кардиоваскулярные и легочные осложнения и др.).

При всем многообразии клинической картины в практике неврологии и нейрохирургии используют классификации тяжести состояния. Наиболее распространен-

## нетравматические внутричерепные кровоизлияния

ной из них является классификация, предложенная Hunt – Hess (1968 г.). Кроме того, при определении степени угнетения сознания используется шкала комы Глазго – табл. 1 (G.Teasdale, B.Jennett, 1974).

Степень тяжести состояния по классификации Hunt – Hess сопоставима с показателями шкалы комы Глазго. Так, I степень тяжести состояния по классификации Hunt – Hess соответствует 15 баллам по шкале комы Глазго, II–III степень тяжести – 14–13 баллам, IV степень тяжести – 12–7 баллам и V степень тяжести – 6–3 баллам. Всемирной ассоциацией нейрохирургов (WFNS) была предложена универсальная шкала тяжести состояния при САК, которая основана на классификации Hunt – Hess, шкале комы Глазго и наличии или отсутствии двигательных нарушений. Создание подобной шкалы было обусловлено необходимостью стандартизации данных по изучению результатов обследования, консервативного и оперативного лечения больных с аневризмами, прогноза исхода заболевания и проведения других медицинских программ по проблемам САК (табл. 2).

**Госпитализация**

После выявления у больного САК необходимо вызвать на консультацию нейрохирурга и перевести пациента в специализированный нейрохирургический стационар, в котором имеются:

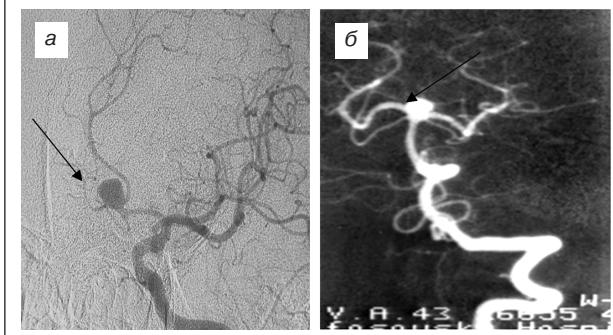
- 1) нейрохирургическое отделение и специалисты с опытом микрохирургии аневризм;
- 2) отделение лучевой диагностики, оснащенное сериографом для проведения церебральной ангиографии, рентгеновской компьютерной (КТ) и(или) магнитно-резонансной томографии (МРТ);
- 3) операционная, оснащенная оборудованием для хирургии аневризм головного мозга (операционные микроскоп, микрохирургический инструментарий для выполнения операций на аневризмах);
- 4) отделение нейрореанимации;
- 5) отделение функциональной диагностики (для проведения электроэнцефалографии – ЭЭГ – и регистрации вызванных потенциалов).

**Обследование в нейрохирургическом стационаре**

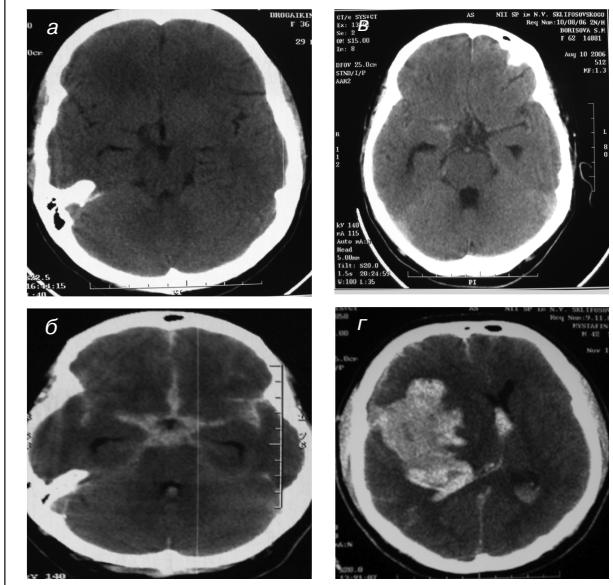
После поступления больного в специализированный нейрохирургический стационар при наличии клинических признаков САК и подозрении на разрыв аневризмы помимо общеклинического и неврологического исследования проводят:

- 1) оценку тяжести состояния пациента по шкалам Hunt – Hess;
- 2) КТ головного мозга для определения анатомической формы кровоизлияния по шкале C.Fisher;
- 3) церебральную ангиографию для определения причины кровоизлияния, установления локализации, формы и размеров аневризмы;
- 4) МРТ головного мозга целесообразно проводить спустя 4–7 дней после САК (лучше через 2–3 нед и у больных с множественными аневризмами для определения разрвавшейся, а также для обнаружения признаков давнего кровоизлияния у пациентов, поступающих для обследования в отдаленном периоде САК);
- 5) ЭЭГ с оценкой типа изменений ЭЭГ, имеющих диагностическое значение (появление на ЭЭГ волн тета-, дельта-диапазона при отсутствии  $\alpha$ -ритма является неблагоприятным и характеризует функциональное поражение ствола мозга чаще вследствие сосудистого спазма и ишемии);
- 6) транскраниальную допплерографию и определение индекса Линденгаарда (отношение линейной средней скорости кровотока в СМА и во ВСА той же стороны в норме менее 3, при наличии сосудистого спазма равно 3–6 и более).

**Рис. 3. Дигитальная субтракционная ангиография:** а – косая проекция. Мешотчатая аневризма передней соединительной артерии (указана стрелкой); б – прямая проекция. Мешотчатая аневризма развилики базилярной артерии (указана стрелкой).



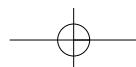
**Рис. 4. КТ в аксиальной проекции:** а – кровоизлияние не визуализируется (I тип по шкале C.Fisher); б – толщина сгустков в базальных цистернах менее 1 мм (II тип по шкале C.Fisher); в – толщина сгустков в базальных цистернах более 1 мм (III тип по шкале C.Fisher); г – внутримозговая гематома с прорывом крови в желудочковую систему (IV тип по шкале C.Fisher).

**Рентгеновская КТ**

С помощью КТ головного мозга при разрыве аневризм определяют тип кровоизлияния в зависимости от его анатомической формы (рис. 4).

Данные КТ (количество и распространенность излившейся крови) коррелируют с тяжестью состояния и прогнозом заболевания. Так, при I типе кровоизлияния сосудистый спазм обычно не развивается, а при III типе сосудистый спазм вследствие кровоизлияния развивается в 100% и бывает выраженным и распространенным. Соответственно частоте и распространенности спазма возрастает и частота ишемических осложнений: при отсутствии признаков САК ишемические изменения не развиваются, при I типе кровоизлияния ишемические осложнения вследствие спазма развиваются в 25%, при II типе – до 96% и при III типе – не более чем в 40% случаев (табл. 3).

В первые 2 нед после разрыва аневризм с помощью КТ различные изменения удается выявить более чем у 80% больных: базальное кровоизлияние – у 74%, внутримозговые гематомы – у 22%, внутрижелудочковые кровоизлияния – у 14%, гидроцефалию – у 22%, ишемические изменения мозговой ткани – у 64%. У 20% больных, перенесших разрыв аневризмы, изменений на КТ не определяется.

**Таблица 1. Количественная оценка нарушений сознания по шкале комы Глазго**

<b>Критерии</b>	<b>Число баллов</b>
I Большой открывает глаза	
спонтанно	4
на звук	3
на боль	2
отсутствие реакции	1
II Речевой контакт больного	
развернутая спонтанная речь	5
произнесение отдельных фраз	4
произнесение отдельных слов в ответ на боль или спонтанно	3
невнятное бормотание	2
отсутствие речевого контакта на внешние раздражители	1
III Двигательная реакция больного	
полное выполнение двигательных заданий	6
частичное выполнение двигательных заданий	5
отдергивание ноги или руки на боль	4
патологические сгибательные движения	3
патологические разгибательные движения	2
отсутствие двигательных реакций (спонтанных и в ответ на раздражение)	1

**Таблица 2. Шкала тяжести состояния больных с САК (WFNS)\***

<b>Степень тяжести (WFNS)*</b>	<b>Баллы (ШКГ)**</b>	<b>Двигательные нарушения</b>
I	15	Отсутствуют
II	14–13	Отсутствуют
III	14–13	Имеются
IV	12–7	Отсутствуют или имеются
V	6–3	Отсутствуют или имеются

\*WFNS – Всемирная ассоциация нейрохирургов.

\*\*ШКГ – шкала комы Глазго.

**Таблица 3. Тип изменений на КТ при САК (C.Fisher и соавт., 1980)**

<b>Тип изменений</b>	<b>Характер кровоизлияния</b>
I	На КТ признаков кровоизлияния не определяется
II	Диффузное базальное кровоизлияние с толщиной сгустков крови менее 1 мм
III	Сгустки крови толщиной более 1 мм
IV	Внутримозговая гематома или кровоизлияние в желудочки без или в сочетании с диффузным САК

По характеру кровоизлияния на КТ можно предположить и локализацию аневризмы. При аневризмах передней соединительной артерии кровь располагается в межполушарной щели и проекции конечной пластиинки, а гематома – в медиобазальных отделах лобной доли. При аневризмах ВСА кровоизлияние распространяется в соответствующую опоясывающую цистерну, часто проникая в боковой желудочек, а гематома распространяется на стыке лобной и височной долей. Для аневризм СМА характерно наличие крови в латеральной щели, а гематомы – в височной доле. При аневризмах развилики базилярной артерии кровь заполняет межножковую цистерну, при аневризмах задней нижней мозжечковой артерии распространяется в задней черепной ямке и проникает в IV желудочек.

КТ позволяет выявить аневризму у 39% обследованных больных, которая выглядит как очаг овальной формы повышенной плотности (от +46 до +78 ед. Н). Чем больше аневризма в диаметре, тем легче ее обнаружить при КТ-исследовании (рис. 5).

#### **Дигитальная субтракционная ангиография**

Исследование выполняют как можно раньше после госпитализации больного в нейрохирургический стационар. Учитывая высокую частоту множественных аневризм, ангиография должна охватывать два каротидных и два вертебральных бассейна.

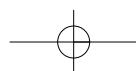
Ангиографию выполняют в прямой и боковой проекциях, а при необходимости – в косой и других, атипичных проекциях. На основании ангиографического исследования определяют выраженность и распространенность сосудистого спазма.

Первичная выявляемость аневризм составляет 49–51% от всех случаев нетравматических САК. При наличии у пациента типичной клинической картины аневризматического САК, ангиографических признаков сосудистого спазма и отсутствии на ангиограммах аневризмы целесообразно через 3–4 нед после кровоизлияния провести повторное ангиографическое исследование, что позволяет выявить ранее не контрастированные аневризмы приблизительно еще у 3% больных. Выполнение третьего ангиографического исследования через 5–6 мес после кровоизлияния позволяет дополнительно верифицировать аневризмы менее чем у 1% больных.

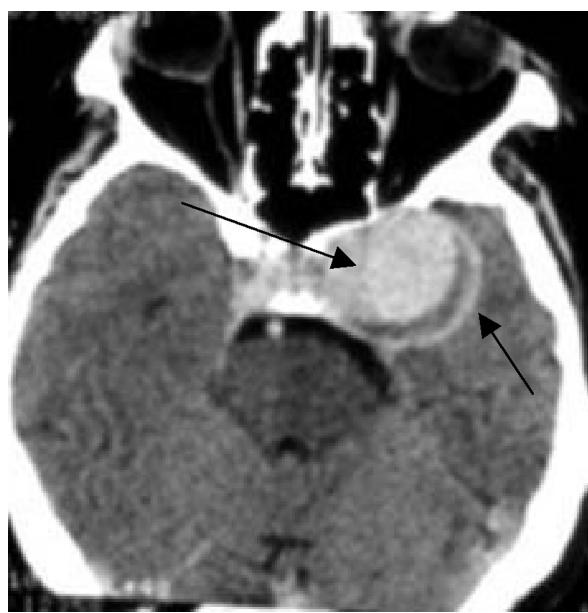
#### **Магнитно-резонансная ангиография**

Чувствительность магнитно-резонансной ангиографии (MPA) в определении аневризм головного мозга достигает 74–100%, а специфичность – 76–100% в сравнении с дигитальной субтракционной ангиографией (рис. 6).

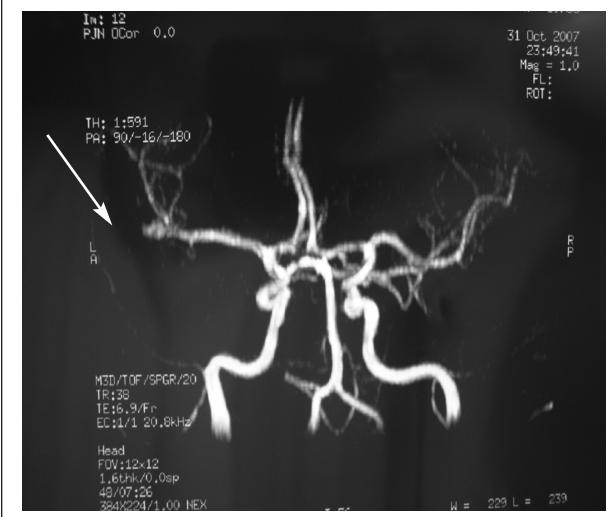
С помощью МРА выявляемость аневризм диаметром более 3 мм составляет 86%, что сопоставимо с результатами дигитальной субтракционной ангиографии.



**Рис. 5. КТ в аксиальной проекции. Гигантская аневризма супраклиноидного отдела левой ВСА. Стрелками указаны артериальная аневризма и кальцифицированная стенка аневризматического мешка.**



**Рис. 6. МРТ в режиме 3D TOF. Мешотчатая аневризма развилки левой СМА (указана стрелкой).**



В настоящее время МРА обычно проводят после скрининга пациентов с высоким риском наличия церебрального ангиоспазма и лиц, перенесших САК.

#### Компьютерно-томографическая ангиография

Чувствительность трехмерной КТ-ангиографии (КТА) при аневризмах не менее 2 мм в диаметре достигает 88–97%, а специфичность – 95–100%. КТА особенно важно проводить в нейрохирургической клинике, это позволяет получать трехмерное изображение и определять взаиморасположение артерий и аневризмы с близлежащими костными структурами, что необходимо для планирования доступа к аневризме (рис. 7).

#### Хирургическое лечение больных с разрывами аневризм головного мозга

За последние десятилетия был проведен ряд кооперативных международных исследований, посвященных проблемам хирургии аневризм головного мозга.

В кооперативных исследованиях 1969 г. A.Sahs и соавт. анализировали результаты лечения 2630 больных и пока-

зали преимущества хирургического лечения аневризм перед консервативным.

В 1990 г. были опубликованы результаты кооперативного исследования 3521 больного с разорвавшимися аневризмами, которые проводили N.Kassell и соавт., отметив преимущества хирургии аневризм в остром периоде кровоизлияния.

Международные исследования по субарахноидальным аневризматическим кровоизлияниям, проводимые A.Molyneux и соавт. в 2002 г. (ISAT – International Subarachnoid Aneurysm Trial), охватывали 2143 больных и были посвящены сравнительной оценке прямого и эндоваскулярного методов лечения аневризм. Авторы не отметили особых преимуществ одного метода лечения перед другим.

И наконец, международные исследования по проблеме хирургического лечения неразорвавшихся аневризм (ISUIA – International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms), проводимые D.Wiebers и соавт. и опубликованные в 2003 г., охватывали 3375 пациентов и показали возможность хирургии аневризм без разрыва. Авторы отметили, что факторами риска плохого исхода являются аневризмы размером более 12 мм, локализация их в вертебробазилярном бассейне и возраст больных старше 59 лет. Кроме того, было отмечено, что несколько лучшие исходы были получены при эндоваскулярном лечении неразорвавшихся аневризм. У пациентов старше 65 лет с неразорвавшейся аневризмой следует отдавать предпочтение эндоваскулярному методу лечения.

В большинстве клиник, занимающихся проблемой хирургии аневризм головного мозга, выбор метода лечения – хирургического или эндоваскулярного – чаще определяют на основании оценки тяжести состояния больного, имеющихся неврологических расстройств, количества, локализации и анатомических особенностей аневризмы, а также технических возможностей отделения выполнить ту или иную операцию (А.Н.Коновалов и соавт., 2006; В.В.Крылов, 2007).

#### Показания к хирургическому лечению аневризм головного мозга

##### Риск повторного кровотечения из аневризмы

В первые 2 нед после разрыва аневризмы повторные кровотечения происходят у 15–20% больных. В первые 6 мес 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

ВЖК встречаются в 13–28% всех случаев разорвавшихся аневризм в сериях клинических наблюдений. Наличие у пациента дилатации желудочков и их гемотампонада являются наиболее важными прогностическими факторами неблагоприятного исхода.

##### Внутримозговые гематомы (ВМГ)

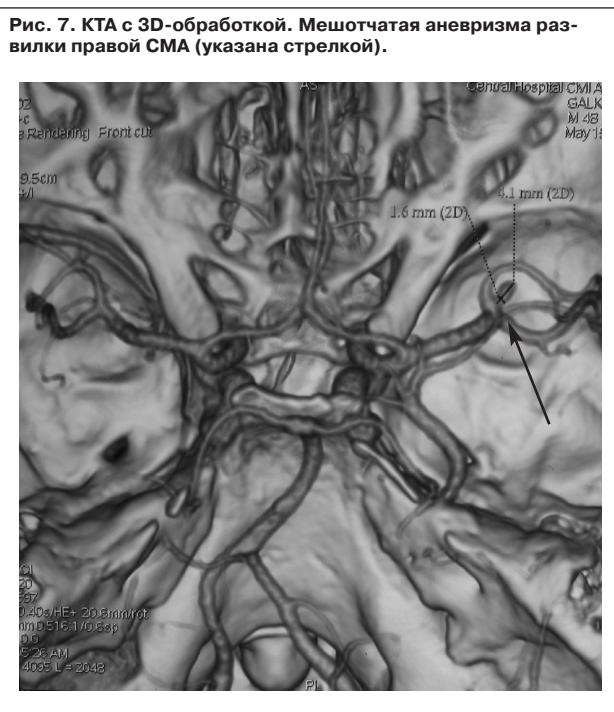
ВМГ встречаются в 20–40% и объемом более 30 см<sup>3</sup> вызывают эффект компрессии и дислокации мозга, поэтому требуют проведения экстренного вмешательства.

##### Сосудистый спазм

Сосудистый спазм развивается у всех пациентов с разрывом аневризм, клинически он проявляется симптомами ишемии полушарий и ствола головного мозга у 20–30%, в 17% случаев являясь причиной смерти. Симптомы ишемии развиваются обычно на 6–8-е сутки после САК. Поэтому необходимо стремиться к выполнению операции на аневризме до развития ишемии мозга.

##### Операции в остром периоде производят при:

1) I–II степени тяжести по Hunt – Hess независимо от анатомической формы кровоизлияния;



2) III степени тяжести по Hunt – Hess при систолической скорости кровотока в M<sub>1</sub> менее 200 см/с, невыраженном и нераспространенном спазме, по данным ангиографии;

3) IV степени тяжести по Hunt – Hess, обусловленной ВМГ с развитием дислокационного синдрома или ВЖК и острой гидроцефалией.

Объем операции в остром периоде предполагает: клипирование аневризмы, удаление сгустков крови из ба-

зальных цистерн, перфорацию конечной пластинки, удаление ВМГ (при ее наличии), установку наружного вентрикулярного дренажа при ВЖК и острой гидроцефалии (рис. 8).

#### Операции по поводу разрыва аневризм откладываются до холодного периода при:

1) III–IV степени тяжести по Hunt – Hess при систолической скорости кровотока в M<sub>1</sub> более 200 см/с, выраженному и распространенному спазме, по данным ЦА, III–IV типах изменений ЭЭГ;

2) V степени тяжести по Hunt – Hess, если тяжесть состояния не определяется ВМГ или ВЖК и острой гидроцефалией.

Объем операции в холодном периоде предполагает: клипирование аневризмы, наложение вентрикулоперитонеального дренажа при развитии арезорбтивной гидроцефалии.

#### Эндоваскулярное лечение аневризм имеет приоритет при:

1) аневризмах труднодоступной для прямого вмешательства локализации, прежде всего вертебробазилярного бассейна (рис. 9);

2) при фузiformных аневризмах;

3) у лиц пожилого возраста (старше 75 лет).

#### Неразорвавшиеся аневризмы

Риск кровоизлияния из неразорвавшейся аневризмы составляет около 1% в год, поэтому при обнаружении неразорвавшейся аневризмы всегда возникает вопрос о целесообразности операции и методе выключения ее из кровотока.

Операция показана при факторах риска разрыва аневризмы – гипертонической болезни, молодом возрасте, наличии сведений о перенесенном внутричерепном кровоизлиянии среди родственников, размерах аневризмы более 10 мм в диаметре. Женский пол и курение также относят к факторам риска разрыва аневризмы. Главное правило при определении показаний к операции при неразорвавшейся аневризме – чтобы риск операции не превышал риска ее разрыва. Операции на неразорвавшейся аневризме можно производить только в специализированных клиниках, постоянно занимающихся микрохирургией аневризм. Предпочтение эндоваскулярному вмешательству отдается при локализации неразорвавшейся аневризмы в вертебробазилярном бассейне.

#### Литература

1. Коновалов АН, Крылов В.В., Филатов Ю.М. и др. Рекомендательный протокол ведения больных с субарахноидальным кровоизлиянием вследствие разрыва аневризм сосудов головного мозга. Вопр. невропр. им. Н.Н.Бурденко. 2006; 3: 3–10.
2. Крылов В.В. Хирургическое лечение больных с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями. Журн. неврол. и психиат. им. С.С.Корсакова. Прил. Инсульт. 2007; с. 43.
3. Fischer CM, Kistler JP, Davis JM. The correlation of cerebral vasospasm and amount of subarachnoid blood detected by computerized cranial tomography after aneurysm rupture. Cerebral Arterial Spasm. Baltimore, 1980; p. 397–408.
4. Kassell NF, Törner JC, Jane JM et al. The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery. Part 2: Surgical results. J Neurosurg 1990; 73: 37–47.
5. Sabs AL, Perret G, Locksley HB et al. Preliminary remarks on subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg 1966; 24: 782–8.
6. Molynex A, Kerr R, Stratton I et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomized trial. Lancet 2002; 360: 1267–74.
7. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J et al. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. Lancet 2003; 362: 103–10.