

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Введение.....	9
II. Этиология и патогенез аневризм головного мозга у детей.....	11
Артериальная гипертензия у детей с интракраниальными аневризмами.....	13
Локальные гемодинамические расстройства у детей с интракраниальными аневризмами.....	17
Аномалии развития сосудов головного мозга у детей с аневризмами.....	17
Аневризмы у детей, ассоциированные с АВМ головного мозга.....	25
Синдром дисплазии соединительной ткани у детей с интракраниальными аневризмами.....	27
Инфекционные аневризмы у детей.....	31
Травматические аневризмы у детей.....	35
Диссекционные аневризмы у детей.....	40
Семейные аневризмы у детей.....	42
III. Диагностика и классификация аневризм головного мозга у детей.....	45
IV. Топографо-анатомические и клинические особенности аневризм у детей.....	51
Топографические особенности аневризм у детей.....	51
Анатомические особенности аневризм у детей.....	55
Типы клинического течения аневризм у детей.....	58

Апоплексический тип проявления аневризм у детей.....	58
Псевдотуморозный тип проявления аневризм у детей.....	68
Ишемический тип проявления аневризм у детей.....	71
Бессимптомный тип течения аневризм у детей.....	72
V. Принципы лечения аневризм головного мозга у детей.....	75
Количество детей с аневризмами, оперированных в НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.....	80
Выбор лечения.....	80
Хирургическое лечение аневризм кавернозного отдела ВСА.....	82
Хирургическое лечение интрадуральных аневризм ВСА.....	84
Хирургическое лечение аневризм ПМА.....	89
Хирургическое лечение аневризм СМА.....	90
Хирургическое лечение аневризм ВББ.....	95
Выбор времени проведения операции при разорвавшихся аневризмах головного мозга у детей.....	101
Тактика хирургического лечения множественных аневризм у детей.....	105
Показания к хирургическому лечению бессимптомных аневризм у детей.....	106
Тактика лечения травматических аневризм у детей.....	107
Тактика лечения инфекционных аневризм у детей.....	109
Тактика лечения диссекционных аневризм у детей.....	112

Противопоказания к операции.....	113
VI. Результаты лечения аневризм головного мозга у детей.....	117
Оценка результатов лечения.....	119
Ближайшие результаты лечения детей с интракраниальными аневризмами.....	120
Результаты лечения оперированных пациентов.....	121
Радикальность операций при аневризмах головного мозга у педиатрических пациентов.....	123
Обоснование возможности проведения деконструктивных операций при аневризмах головного мозга у детей.....	125
Причины летальных исходов оперированных пациентов.....	127
Причины летальных исходов неоперированных пациентов.....	132
Самопроизвольное тромбирование аневризм.....	134
Отдаленные результаты лечения детей с аневризмами головного мозга.....	146
Катамнестические данные о пациентах НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, проходивших лечение по поводу аневризм в детском возрасте.....	146
Летальные исходы у выписавшихся пациентов.....	148
Послеоперационные ангиографические исследования в отдаленном периоде.....	151
Риск формирования новых и увеличения резидульных аневризм.....	154
VII. Заключение.....	168
Список используемых литературных источников.....	180

III. ДИАГНОСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ АНЕВРИЗМ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ

Основные принципы диагностики церебральных аневризм у детей принципиально не отличаются от таковых у взрослых.

При развитии клиники интракраниального кровоизлияния необходимо проведение компьютерной томографии головного мозга. Люмбальная пункция показана только в тех случаях, когда результаты КТ отрицательные или данное исследование не доступно.

При офтальмологическом осмотре можно выявить ретинальное кровоизлияние, часто ассоциированное с САК [131].

Прямая селективная церебральная ангиография по методу Сельдингера является «золотым стандартом» диагностики интракраниальных аневризм. Среди наших пациентов прямая ангиография проведена в 92% случаев.

При этом наравне с плоскостными (двухмерными) ангиограммами используется 3D реконструкция, которая позволяет детально изучить анатомические параметры аневризмы и адекватно спланировать хирургическое вмешательство.

Церебральная ангиография при поиске интракраниальных аневризм должна включать в себя исследование четырех основных сосудистых бассейнов головы: двух каротидных и двух позвоночных.

У маленьких детей церебральная ангиография должна выполняться в условиях общей анестезии.

Альтернативой прямой церебральной ангиографии может быть контрастная спиральная компьютерная ангиография, с помощью которой возможно получить трехмерные модели сосудов головного мозга, существенно не уступающие по качеству инвазивной ангиографии.

В случаях острого и подострого кровоизлияния, если ангиографическое исследование не выявило причины геморрагии, через несколько недель или месяцев целесообразно его повторение. Вазоспазм, тромбоз или сдавление внутримозговой гематомой могут временно скрыть контрастирование интракраниальной аневризмы (рис. 21).

Очень важным является вопрос дифференциального диагноза, который должен проводиться на основании тщательно собранного анамнеза, включая расспрос родителей.

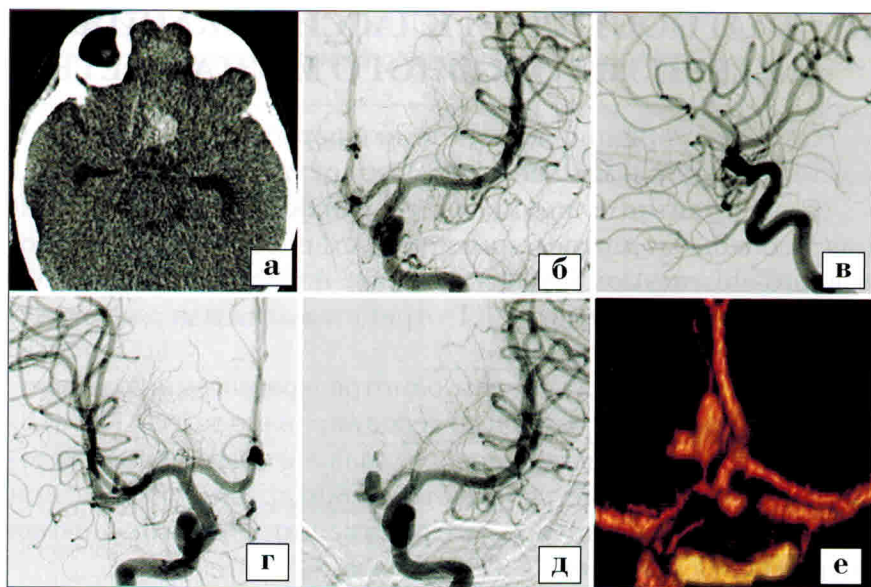


Рис. 21. Ангиографическая диагностика аневризмы ПСА (больная Г-на). В возрасте одного года и трех месяцев у девочки произошло САК. При КТ головного мозга (а) отмечено, что кровь локализовалась в области передних отделов межполушарной щели. При тотальной церебральной ангиографии убедительных данных за сосудистую патологию не отмечено (на рисунке представлены левосторонние каротидные ангиограммы в прямой (б) и боковой (в) проекциях, а также правосторонняя каротидная ангиограмма в прямой проекции (г)). При контрольных церебральной ангиографии (д) и СКТ-Аг с 3D-реконструкцией (е) через 6 мес выявлена многокамерная аневризма комплекса ПМА–ПСА слева.

Менингит — основной дифференциальный диагноз, который должен быть исключен с помощью люмбальной пункции.

Кровоизлияния из аневризм следует дифференцировать от кровоизлияния из АВМ, при которых риск рецидива значительно меньше. Так, при геморрагиях из аневризм превалирует менингеальный синдром, а очаговая симптоматика, в сравнении с АВМ, развивается значительно реже. Наличие только субарахноидальных сгустков крови, по данным компьютерной томографии, в большинстве случаев, свидетельствует в пользу аневризматического САК. Достоверный дифференциальный диагноз может быть сделан только при помощи ангиографии.

В случаях гигантских аневризм, для которых характерно псевдотуморозное течение, бывают сложности дифференциального диагноза с опухолью головного мозга [23]. Случаи неверного диагноза могут приводить и к неправильной тактике лечения. Так, в наблюдении, описанном Desai K. и коллегами [41], у четырехмесячной девочки при КТ выявлено гигантских размеров объемное образование ЗЧЯ и признаки выраженной окклюзионной гидроцефалии. Заболевание расценено как опухоль. Ребенку выполнен вентрикуло-перитонеальный шунт. Через шесть часов после операции состояние ребенка резко ухудшилось и пациентка скончалась. При аутопсии выявлено массивное САК, обусловленное разрывом аневризмы ЗНМА. Причиной разрыва аневризмы, предположительно, послужила механическая травма аневризмы или изменение трансмурального давления.

Сложности диагностики обычно возникают при тромбированных аневризмах, часто встречающихся у детей. Важной диагностической основой для отличия аневризм от опухоли головного мозга является МРТ. При частично тромбированных аневризмах постепенное образование пристеночного тромба приводит к типичному в таких случаях феномену — слоистости магнитно-резонансного сигнала в полости аневризмы. При полностью тромбированных аневризмах они также могут иметь гетерогенный сигнал и слоистый вид в T1 и T2 изображениях [8]. Для подтверждения диагноза возможно проведение МРТ в T1 режиме без и с контрастным усилением (Omniscan 0,1 мг/кг). При этом стенка аневризмы может четко контрастироваться за счет vasa vasorum, особенно выраженных в детском возрасте [130].

При частично или полностью тромбированных аневризмах у детей на основании МРТ с высоким разрешением также можно провести дифференцировку внутривенного и внутрисосудистого тромба и более четко определить диссекционную природу аневризм [92].

В зависимости от локализации аневризмы классифицируются:

1) аневризмы ВСА: каменистого отдела; интракавернозные; кавернозно-параклиноидного сегмента (пограничные); параклиноидные (офтальмические); супраклиноидные (в том числе устьев задней соединительной и передней ворсинчатой

артерий); бифуркации внутренней сонной артерии (в углу между А1 сегментом ПМА и М1 сегментом СМА);

2) аневризмы ПМА: проксимальные (отрезок А1); области ПСА и (или) угла ПМА — ПСА; перикаллезные (А2 сегмента ПМА, устья каллезно-маргинальной артерии, А3 сегмента ПМА (дистальнее устья каллезно-маргинальной артерии)).

3) аневризмы СМА: проксимальные (отрезок М1); развилки СМА; дистальные (ветвей СМА второго и более порядков);

4) аневризмы базилярной (основной) артерии: проксимальных отделов ОА (области слияния позвоночных артерий); устья передне-нижней мозжечковой артерии; средних отделов ствола ОА; сегмента между устьями верхней мозжечковой артерии и ЗМА; верхней мозжечковой артерии (дистальные отделы); области бифуркации ОА; Р1 сегмента (прекоммуникантного) ЗМА; Р2 и Р3 сегментов ЗМА (дистальные отделы);

5) аневризмы вертебральной артерии (ПА): ствола ПА (проксимальные отделы), устья задней нижней мозжечковой артерии, дистальных отделов ЗНМА; сегмента между устьем ЗНМА и слиянием позвоночных артерий.

Традиционно, к передним отделам Виллизиева круга относятся все сосуды ВСА, ПМА и СМА и к задним — все сосуды ОА и ПА.

Также выделяются проксимальные и дистальные аневризмы. К проксимальным относятся аневризмы, располагающиеся на стволах внутренней сонной, средней мозговой, позвоночной, базилярной артерий, а также всех сосудов, принимающих участие в формировании Виллизиева круга (А1 сегменте ПМА, ПСА, задней соединительной артерии, Р1 сегменте ЗМА).

Дистальными, или периферическими, считаются аневризмы, расположенные на ветвях второго и более порядков СМА, а также на всех сосудах дистальнее Виллизиева круга: перикаллезной артерии, посткоммуникантного и последующих сегментов ЗМА, верхней мозжечковой артерии, ЗНМА и др.

Размеры аневризм чаще всего определяются согласно классификации G. M. Yasargil [147]: микроаневризмы — до 2 мм (обычно выявляемые в ходе хирургической диссекции или при ангиографии с 3D-реконструкцией), маленькие аневризмы — 3–5 мм, средние аневризмы — 6–15 мм, крупные аневризмы 16–25 мм и гигантские аневризмы — более 25 мм.

В зависимости от морфологических форм (рис. 22) истинные аневризмы делятся на: 1) мешотчатые (четко сформированы шейка, тело, дно); 2) фузиформные (диффузное расширение стенок сосуда); 3) эксцентрично-фузиформные (диффузное расширение сосуда с формированием выпячивания (эксцентричной части)) и 4) аневризматические выпячивания (они же микроаневризмы).

Отдельно рассматриваются диссекционные аневризмы и травматические псевдоаневризмы.

В зависимости от клинического течения заболевания выделяются следующие варианты проявления аневризм:

— апоплексический (субарахноидальные, паренхиматозные и вентрикулярные кровоизлияния);

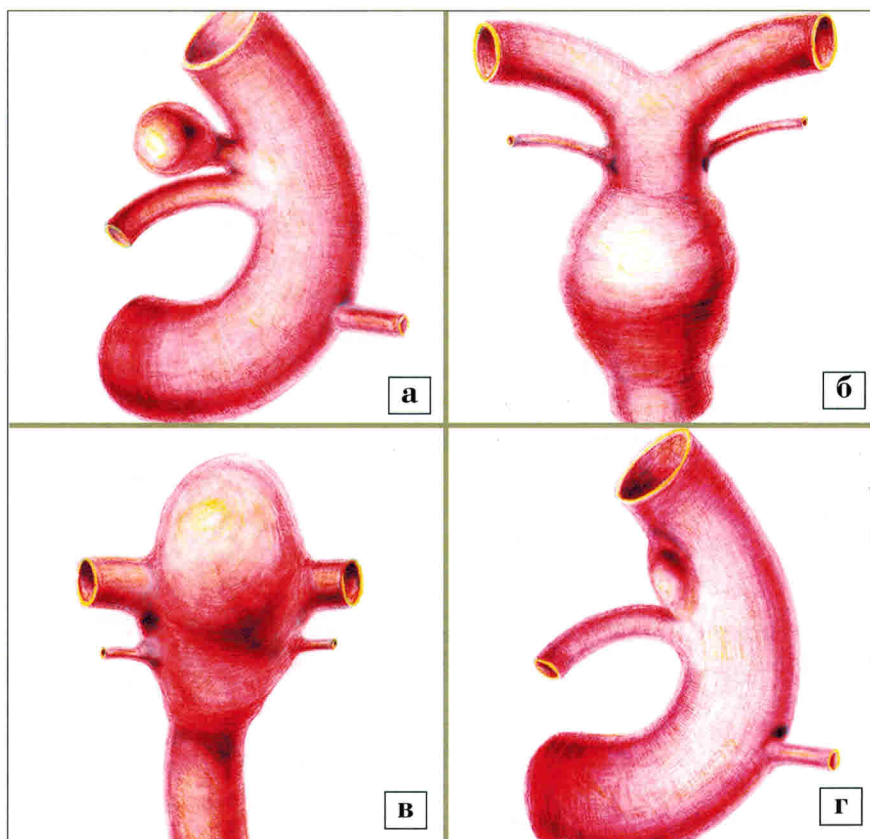


Рис. 22. Морфологические формы аневризм: **а** — мешотчатая аневризма; **б** — фузиформная аневризма; **в** — эксцентрично-фузиформная аневризма; **г** — аневризматическое выпячивание.

V. ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ

Основным методом лечения аневризм считается их хирургическое выключение из кровотока путем микрохирургической или эндоваскулярной операции.

При прямых операциях в подавляющем большинстве случаев используется птериональная краниотомия (рис. 33), из которой бывают доступы все непереферические аневризмы передних отделов Виллизиева круга, а также аневризмы дистальных отделов ОА.

Основные принципы микрохирургической техники при операциях по поводу аневризм у детей такие же, как и у взрослых: производится выделение несущей артерии, определение места отхождения аневризмы, создание проходов для браш клипсы.

Следует помнить, что сосуды у детей, особенно в случаях васкулопатии, крайне тонкие и ранимые. Даже минимальная их травма в ходе препаровки может стать причиной кровотечения или диссекции стенки.

Поскольку объем крови у детей и тем более у младенцев относительно невелик (80 мл/кг), очень важным является недопущение интраоперационного разрыва аневризмы во время операции, чему может способствовать превентивное клипирование несущей аневризму артерии.

Временное клипирование у детей, вследствие хорошего коллатерального кровообращения, может быть пролонгированным. Описаны случаи, где с целью тромбэктомии или создания анастомоза временное клипирование достигало 20 и более минут [95]. В одном из наших наблюдений у пациента 14 лет с гигантской частично тромбированной аневризмой М1 сегмента СМА интраоперационно наблюдался выраженный разрыв аневризмы, что также потребовало длительного временного треппинга ВСА, М1 и А1 сегментов (около 30 минут). На фоне тромбэктомии удалось клипировать аневризму вместе с распространенным разрывом, переходящим на пришеечную часть. В послеоперационном периоде у больного отмечалось нарастание неврологической симптоматики в виде левостороннего гемипареза до плечевой кисти и стопы, однако

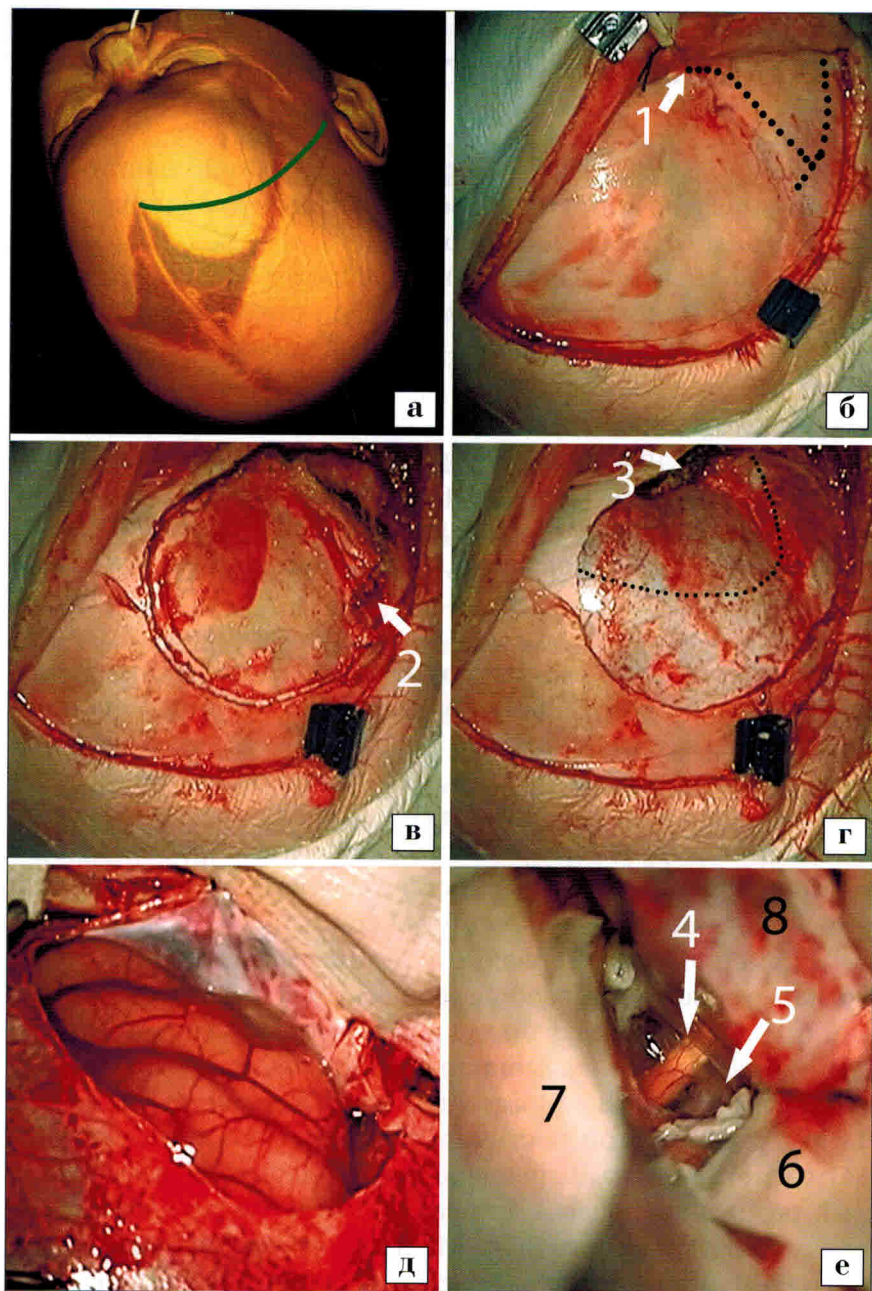


Рис. 33. Птериональная краниотомия справа у пациентки 10 месяцев с аневризмой ПСА: (а) **Линия кожного разреза.** Верхняя часть разреза начинается от средней линии у края роста волос. Далее разрез полуовально продолжается вниз чуть позади от края роста

в течение первых суток и далее эти явления в значительной степени регрессировали. В данном наблюдении клипирование несущих артерий было вынужденным и длительным, но, несмотря на умеренные неврологические нарушения, в послеоперационном периоде ишемических расстройств не отмечено. Это подчеркивает хорошие компенсаторные возможности мозговой ткани детей, обеспеченные достаточным коллатеральным кровотоком.

В целом по нашим данным, ИОР при прямых операциях по поводу аневризм у детей наблюдался в 11,5% случаев, что сопоставимо с количеством операционных аневризматических кровотечений, наблюдаемых в группе взрослых пациентов — 11,3%.

Отсутствие атеросклеротических бляшек у детей располагает к одномоментному и полному перекрытию шейки аневризмы клипсой и способствует более точной интраоперационной диагностике проходимости сосудов с помощью контактной доплерографии и флюоресцентной ангиографии.

При выборе сосудистой клипсы для выключения аневризмы следует помнить, что очень важным в раннем и отделенном послеоперационных периодах является контроль радикальности операции и исключения новых аневризм. В этой связи предпочтительны титановые клипсы, которые не дают артефактов при неинвазивной спиральной компьютерной ангиографии.

волос. Нижняя часть разреза соответствует точке на 5 мм кпереди от верхнего края ушной раковины; **(б) Этап отведения кожно-апоневротического лоскута.** Лоскут отводится вниз до начала скулового отростка лобной кости, т. н. ключевой точки по Yasargil. Пунктирами обозначены линии разреза височной мышцы. Важно оставлять на костном лоскуте часть мышечной манжеты для последующего ее анатомического ушивания; **(в) Этап трефинации и костного распила.** 2. Одно трефинационное отверстие накладывается под височной мышцей; **(г) Костный лоскут удален.** 3. Частично резецированный гребень крыловидной кости. Пунктирной линией обозначен разрез твердой мозговой оболочки; **(д) Вскрытая ТМО отведена в сторону основания;** **(е) Птериональный доступ.** 4. Зрительный нерв. 5. ВСА. 6. Ватник на медиальных отделах височной доли. 7. Ватник на базальной поверхности лобной доли. 8. ТМО.

В ситуациях, когда аневризма оказывает объемное воздействие на окружающие мозговые структуры и проявляется опухолеподобной симптоматикой, основными задачами микрохирургической операции становятся тромбэктомия и резекция мешка аневризмы.

В ряде клиник при гигантских фузиформных аневризмах у детей применяются реваскуляризирующие операции: создание микро- и широкопросветных анастомозов [56; 95; 115; 151]. В случаях широкопрофильных анастомозов в качестве графта наиболее часто используются фрагмент лучевой артерии. Несмотря на создание анастомоза в детском возрасте в условиях активно растущего организма, многие клиницисты наблюдают их функционирование в течение многих лет.

Возраст больного не является противопоказанием к проведению прямой операции. Среди шести наших пациентов первого года жизни в трех случаях операция по поводу церебральных аневризм выполнена прямым путем (**рис. 34**). Самому младшему пациенту было 1,5 месяца.

Эндоваскулярные операции рассматриваются как метод выбора при аневризмах в раннем детском возрасте, когда интраоперационное кровотечение особенно опасно.

Есть мнение, что относительно короткая дистанция между местом пункции и церебральными артериями, а также менее выраженная кривизна сосудов у младенцев облегчают эндоваскулярную окклюзию аневризм [109].

Эндоваскулярное выключение церебральных аневризм из кровообращения может оказаться единственным методом лечения детей в тяжелом состоянии.

Наряду с преимуществами, у эндоваскулярной методики есть некоторые ограничения. Так, достаточно проблематичным представляется эндоваскулярное лечение аневризм сложной конфигурации. Объем мешка аневризмы может способствовать сохранению локальных симптомов, что особенно нежелательно при расположении крупных аневризм в непосредственной близости от ствола головного мозга.

Сложности эндоваскулярного лечения возникают у детей с соединительно-тканной патологией. Так, Schievink W. I. [117] указывает на частые эктазии и извитость экстракраниального отдела сонных и позвоночных артерий при синдроме Марфа-