



УДК 616.13-007.64:616.133.33

Д.О. Исабаев, Е.Т. Махамбетов, Д.А. Сурдин, Г.И. Оленбай

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

ГИГАНТСКАЯ АНЕВРИЗМА СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БАЗИЛЯРНОЙ АРТЕРИИ У РЕБЕНКА: РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Гигантские аневризмы базилярной артерии (БА) – это редкий вид аневризм, располагающийся в базилярной артерии, размером более 25 мм. Высокая предрасположенность к разрыву является характерной особенностью аневризм задней циркуляции. В описании данного случая мы представляем редкий опыт лечения гигантской аневризмы задней трети базилярной артерии у ребенка, с выключением средней ее трети и аневризмы микроспиральями, с опорой на ранее мигрированный поток-перенаправляющий стент. Также мы предоставляем краткие зарубежные данные и актуальные вопросы, касающиеся особенностей лечения гигантских аневризм задней циркуляции у детской популяции.

Ключевые слова: гигантские аневризмы базилярной артерии, установка поток-перенаправляющего стента у детей, эндоваскулярное лечение, хирургическое лечение.

Введение

Гигантские аневризмы базилярной артерии (БА) – это редкий вид аневризм, располагающийся в базилярной артерии, размером более 25 мм. Высокая предрасположенность к разрыву является характерной особенностью аневризм задней циркуляции. Кумулятивный 5-летний риск разрыва составляет 2,5% для аневризм размером менее 7 мм и 15% для аневризм равных или превышающих 7 мм. В случае разрыва аневризм задней циркуляции прогноз особенно неблагоприятен, с выживаемостью всего 32% в течении 48 часов [1].

В исследовании «Cooperative Study of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage» гигантские аневризмы задней циркуляции составляют 2-3% всех видов аневризм и являются одними из самых редких и опасных, с которыми приходится сталкиваться нейрохирургам [2]. Пациенты с гигантскими аневризмами без лечения, имеют крайне неблагоприятный прогноз [3, 4], поэтому целью лечения должно быть полное и безопасное выключение аневризмы из кровотока.

В исследовании Krishna et al. [5] сообщается что у детей гигантские аневризмы (более 25 мм) встречаются гораздо чаще чем у взрослых и составляет 13,6%, тогда как у взрослых - 6,5%. У детей младше 1 года средний размер аневризм составил 18 мм, при этом 30 из 131 аневризм были гигантскими [6].

В настоящее время лечение гигантских аневризм стало более безопасным для пациентов, так как малоинвазивные технологии значительно продвинулись в практике эндоваскулярной хирургии, что позволяет применять новые стратегии лечения, такие как стентирование поток-перенаправляющим стентом, эмболизация микроспиральями с баллон-ассистенцией. В случаях, когда эндоваскулярная опция не предпочтительна, микрохирургическое лечение с использованием разных видов анастомозов с ремоделированием сосудистого русла и выключением аневризмы из кровотока является возможным методом лечения гигантских аневризм БА, но оно требует определенного опыта и связано с высоким риском возможных осложнений. В данной статье мы представляем редкий случай пациента с гигантской аневризмой средней трети БА, результатом лечения которого стало выключение средней трети базилярной артерии с захватом аневризмы из кровотока микроспиральями с опорой на ранее мигрированный поток-перенаправляющий стент.

I. Описание случая

Мальчик К. 14-лет, с жалобами на хроническую головную боль, на фоне полного благополучия начал жаловаться на двоение в глазах, после чего родителями было обнаружено, что у ребенка появилось сходящийся страбизм на оба глаза. Обратились к неврологу, кем были направлены на магнитно-резонансную томографию головного

мозга (МРТ). По заключению МРТ головного мозга с контрастным усилением были обнаружены признаки объемного образования средней трети базилярной артерии, где была выявлена аневризма средней трети базилярной артерии под вопросом.

Далее направлены на консультацию к нейрохирургу. Была рекомендована экстренная госпитализация для проведения селективной церебральной ангиографии с последующим хирургическим лечением (рис. 1).

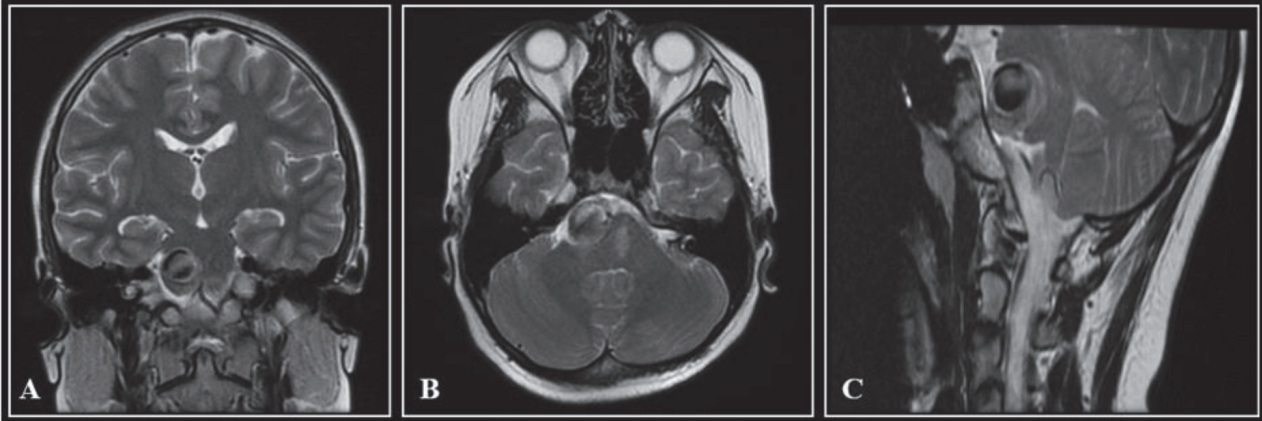


Рисунок 1 – МРТ-головного мозга в режиме T2.

А – коронарный срез; В – аксиальный срез; С – сагиттальный срез

Выполнена селективная церебральная ангиография, где было выявлено: гигантская аневризма средней трети базилярной артерии, размеры которой составляли 25,9 x 12,7 x 18 мм, с шейкой

6 мм. Купол аневризмы направлен латерально. Также определяются обе задние соединительные артерии, гипоплазия А1 сегмента правой передней мозговой артерии (рис. 2).



Рисунок 2 – Ангиограммы из левой позвоночной артерии (ПА) где визуализируется гигантская мешотчатая аневризма средней трети базилярной артерии.

А – фронтальный снимок; В – боковой снимок

В данном случае в виду высокого риска масс-эффекта при эмболизации микроспиралью с баллон-ассистенцией, было принято решение о проведении эмболизации стентом-перенаправителем потока в среднюю треть базилярной артерии с захватом шейки аневризмы. Хотелось подчеркнуть, что в момент проведения стентирования в нашем распоряжении имелся стент Silk Vista Baby 3,0mm*20mm только данной длины. С учетом возраста пациента до проведения эмбо-

лизации пациенту была назначена двойная антиагрегантная терапия Тикагрелор 180 мг/день and Ацетилсалициловая кислота 100 мг/день за 2 дня до операции.

Проведено оперативное лечение: Эмболизация аневризмы средней трети базилярной артерии поток-перенаправляющим стентом Silk Vista Baby 3,0mm*20mm с захватом шейки аневризмы (рис. 3).

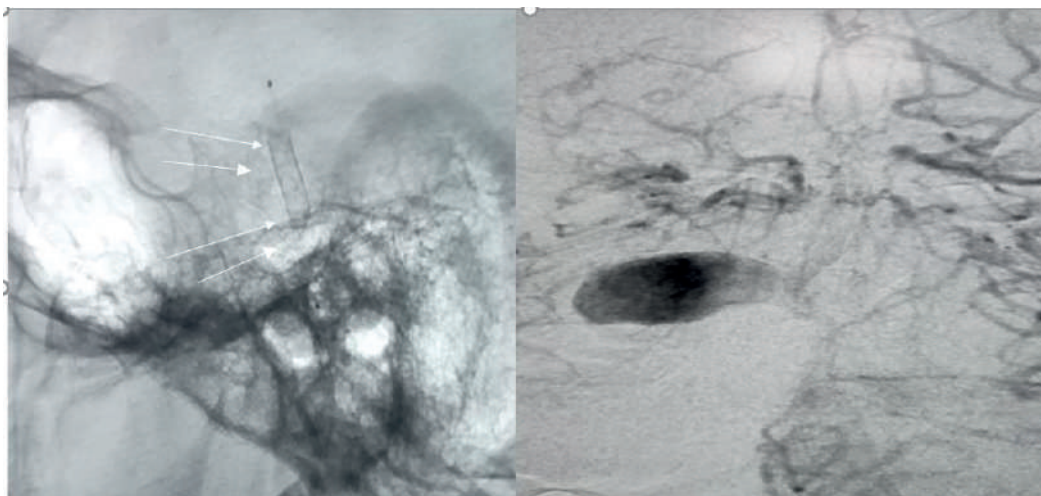


Рисунок 3 А – боковой снимок без субтракции.

Белыми стрелками указано положение стента в средней трети базилярной артерии.

В – фронтальный снимок. В позднюю-артериальную фазу отмечается стагнация контрастного вещества в полости аневризмы. По шкале O’Kelly – Marrota grading scale - А.

После оперативного вмешательства пациент был переведен в палату пробуждения, где был планового экстубирован. В раннем и позднем послеоперационном периоде осложнений не наблюдалось. Была произведена ранняя активизация. На 4-е сутки после операции пациент был выписан в стабильном состоянии, с незначительным регрессом головных болей. Были даны рекомендации по приему двойной антиагрегантной терапии в стандартном режиме дозирования: Ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 раз в день (постоянно), Тикагрелор 90 мг 2 раза в день через каждые 12 часов на шесть месяцев с последующей отменой после контрольного ангиографического

исследования. Пациенту было рекомендовано контрольное МРТ-МРА – головного мозга в TOF режиме через 3 месяца.

II. Контроль через шесть месяцев

В течение 2-х месяцев после установки поток-перенаправляющего стента у пациента регрессировал сходящийся страбизм и головные боли. На контрольных селективных церебральных ангиограммах через шесть месяцев было установлено: отсутствие признаков облитерации аневризмы. Отмечается миграция проксимальной части стента в шейку аневризмы, изменение потока крови частично в полость аневризмы и частично в базилярную артерию (рис. 4).

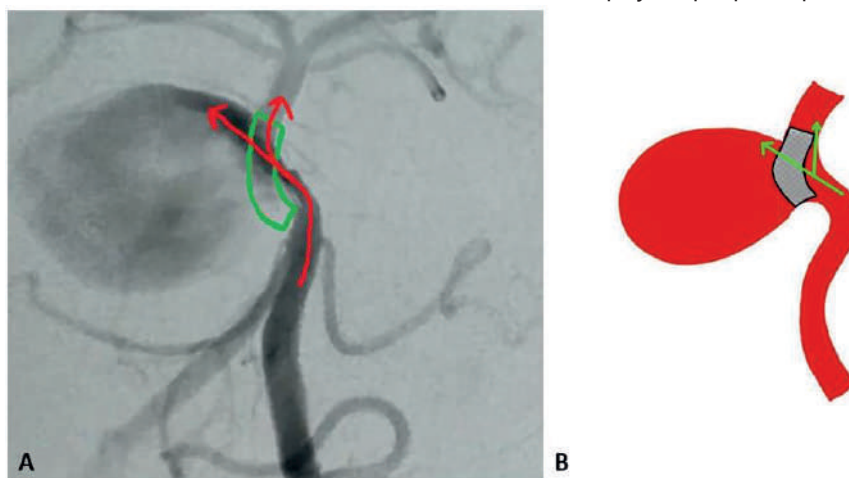


Рисунок 4 – Контрольные ангиограммы через 6 месяцев.

А – красными стрелками показан поток крови через стент в полость аневризмы и среднюю треть базилярной артерии. Зеленым цветом отмечены границы стента.

В – зелеными стрелками отмечено схематичное изменение потока крови через стент в полость аневризмы и базилярную артерию



Учитывая миграцию стента в шейку аневризмы, а также факт отсутствия стента подходящей длины (на момент оперативного вмешательства), прием двойной антиагрегантной терапии, было принято решение о телескопическом позиционировании

поток-перенаправляющего стента в имеющийся, через дистальную часть стента из внутренней сонной артерии (ВСА) через заднюю соединительную артерию (ЗсоА) (рис. 5).

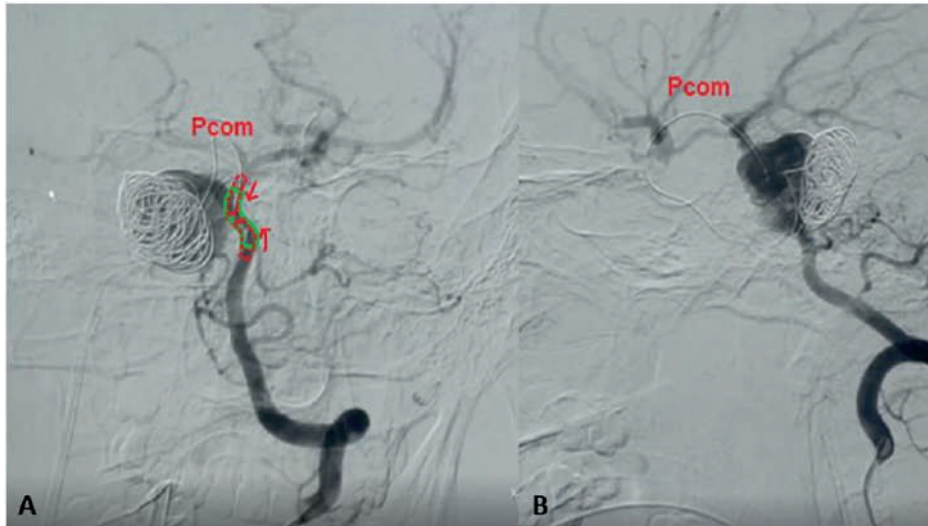


Рисунок 5 – Попытка телескопической микрокатетеризации мигрировавшего стента из правой ВСА через ЗсоА.

А – зеленым контуром показано схематичное расположение мигрировавшего стента. Красным контуром показано схематичное представление позиции телескопически расположенного поток-перенаправляющего стента большей длины через ранее установленный стент.

В – боковой снимок.

Были проведены множественные попытки катетеризации мигрировавшего стента через ЗсоА из правой ВСА - безуспешны. Были выполнены компрессионные пробы Матасса с целью определения возможностей коллатерального кровообращения через ЗсоА. Также нами был учтен факт анатомического расположения глубоких перфорантов моста от средней трети базилярной артерии. Учитывая благоприятный анатомический вариант кровообращения заднего бассейна для реконструкции, наличие обеих задних ЗсоА,

положительных результатов компрессионных проб, «удобное» расположение мигрировавшего стента для раскручивания микроспиралей в полости аневризмы и для формирования окклюзии средней трети базилярной артерии микроспиралами с захватом шейки аневризмы, было принято решение об эмболизации аневризмы средней трети базилярной артерии с опорой на ранее мигрировавший стент (рис. 6).

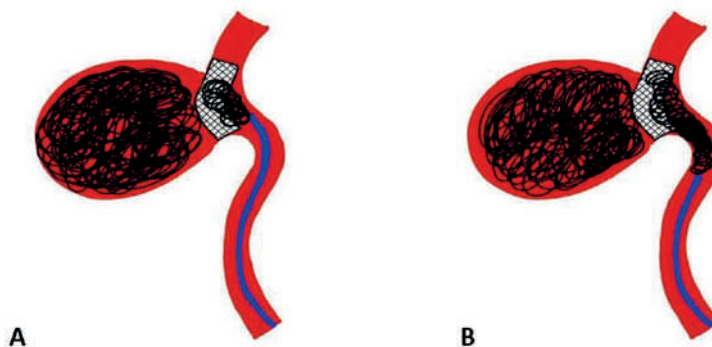


Рисунок 6 – Схематичное изображение эндоваскулярной мобилизации.

А – эмболизации аневризмы микроспиралами с опорой на ранее мигрированный стент.
В – с захватом средней трети базилярной артерии и опорой на ранее мигрированный стент



На контрольных ангиограммах из левой ПА и левой ВСА отмечается адекватное наполнение бассейна кровоснабжения до средней трети из обеих ПА, бассейна кровоснабжения обеих задних мозговых артерий, обеих верхних мозжечковых артерий из ВСА через ЗсоА, без замедления прохождения контрастного вещества до капиллярной фазы, и до поздней венозной фазы (рис. 7).

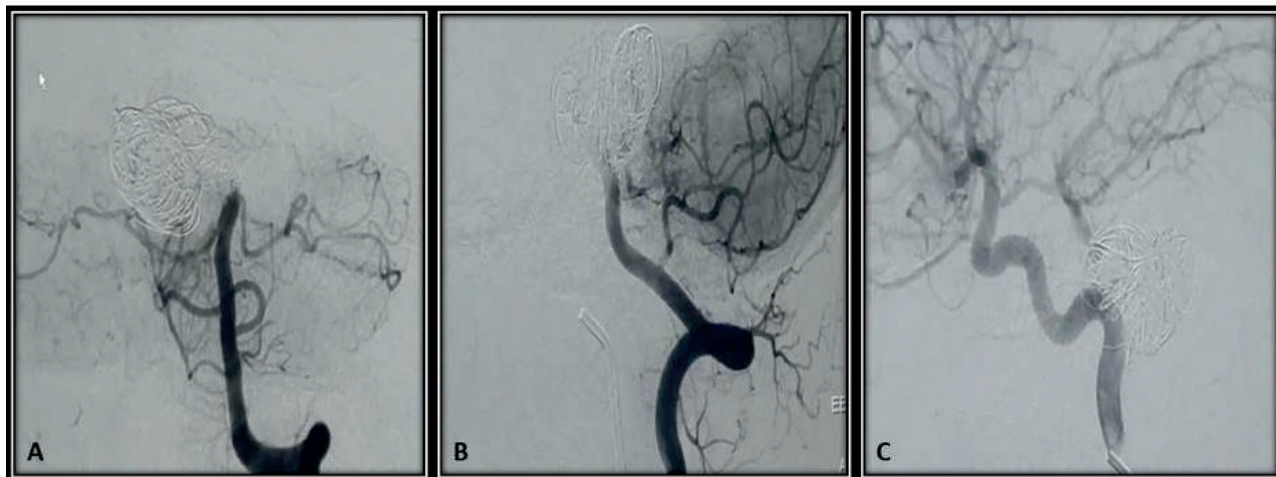


Рисунок 7 – Успешная эмболизация аневризмы микроспиралями с захватом шейки и окклюзией средней трети базилярной артерии с опорой на ранее мигрировавший стент.

А – фронтальный снимок из левой ПА; В – боковой снимок из левой ПА; С – боковой снимок из левой ВСА

Пациент переведен в палату пробуждения для плановой экстубации. В раннем и позднем послеоперационном периоде осложнений не было. Через 7 дней после операции пациент в стабильном состоянии был выписан на дальнейшее наблюдение. Были даны рекомендации по антиагрегантной терапии в стандартном режиме дозирования: Ацетилсалициловая кислота 100 мг 1 раз в день постоянно. МРТ+МРА – головного мозга в TOF режиме через 12 месяцев.

Контроль через 12 месяцев после операции

На контрольном осмотре через 12 месяцев, у пациента жалоб со слов родителей за период наблюдения не отмечалось. Полный регресс страбизма и головных болей был зарегистрирован еще через 2 месяца после первой операции. На контрольных МР-ангиограммах в аксиальных и сагиттальных проекциях признаков реканализации аневризмы и средней трети базилярной артерии, миграции микроспиралей из полости аневризмы нет (рис.8).

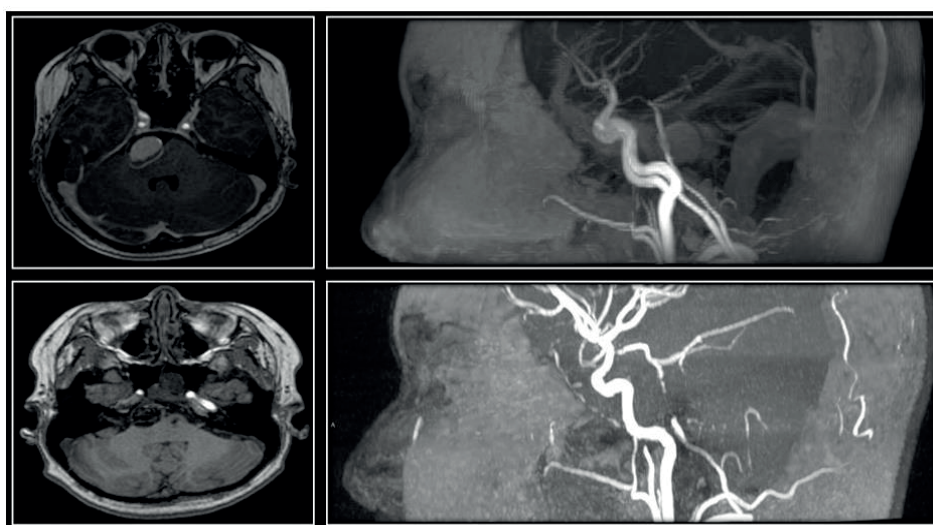


Рисунок 8 – Верхний левый и правый: Аксиальный и сагиттальный МР-снимки до операции. Нижний левый и правый: Аксиальный и сагиттальный МР- снимки после операции



Обсуждение

Аневризмы задней циркуляции по данным разных авторов составляют от 10 до 18% всех аневризм и от 50 до 65% возникают на бифуркации базилярной артерии. Аневризмы бассейна задней циркуляции связаны с более высоким риском разрыва, и с наиболее неблагоприятным прогнозом при их разрыве. Крупный мета-анализ, в котором были исследованы предикторы разрыва аневризм, выявил увеличение относительного риска разрыва в 2,5 раза для аневризм задней циркуляции, причем один из важных предикторов для разрыва ее симптоматическая и псевдотуморозная клиническая картина [7, 8]. В ряде исследований это было подтверждено как для неразорвавшихся, так и для разорвавшихся аневризм. Что касается первых, из сообщения «International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms» показало, что аневризмы задней циркуляции всех размеров имеют более высокую 5-летнюю частоту разрыва по сравнению с аневризмами переднего и среднего бассейнов кровоснабжения аналогичного размера.

Использование стентов перенаправителей потока применим в лечении гигантских аневризм задней циркуляции, однако данные об отдаленных результатах применения еще не до конца изучены, и их использование может быть оптимальным методом лечения, но не во всех случаях [9, 10]. Несмотря на значительные достижения в области эндоваскулярной нейрохирургии, значительная часть сообщений о результатах полной облитерации гигантских аневризм задней циркуляции без каких-либо вытекающих осложнений, по-прежнему остаются малочисленными.

Тем не менее, есть предположения, что стенты перенаправители потока неприменимы к детям из-за основных различий между внутрисерепными аневризмами у взрослых и детей [11].

Одно из предположений это то, что дети растут. Продолжающийся рост церебральных сосудов у детей был определен некоторыми авторами как потенциальное препятствие [12, 13] или даже как противопоказание для установки поток-перенаправляющего стента в данной возрастной популяции [14]. В исследовании Waitzman et al, рост черепа и основных магистральных сосудов происходит активно в течение первого года жизни, и заметно замедляется в последующие годы и практически завершается к 6 годам [15]. В исследовании Arat et al., показали, что к 48 месяцам жизни внутрисерепные артерии достигали 81-99% диаметра

взрослых, однако диаметр общей подвздошной артерии составлял лишь 59% от диаметра взрослых [16]. Позднее аналогичные результаты в отношении детей были получены в исследовании He et al. С точки зрения морфометрии эти исследования позволяют сделать следующие выводы: размерный ряд современных внутрисерепных перенаправителей потока вариабелен для педиатрической популяции, а диаметр внутрисерепных артерий у детей не претерпевает значительного роста, особенно после года от рождения. Таким образом, предположение о том, что установка стента может привести к внутрисерепному стенозу или подобным осложнениям в более позднем возрасте, не подтверждается данными современной литературы [17].

Их использование показывает хорошие краткосрочные ангиографические результаты, высокие показатели выключения из кровотока у взрослых [18, 19]. Однако существует более высокий риск неблагоприятных исходов при аневризмах задней циркуляции и гигантских аневризмах в детской популяции [20].

В нашем случае несоответствие размера стента, тогда как на момент оперативного вмешательства в нашем распоряжении имелся стент только вышеизложенного размера, что привело к тому, что проксимальная часть стента мигрировала в полость аневризмы.

Еще одно предположение, которое беспокоит нас больше всего - это протоколы приема антиагрегантной препаратов до и после операции, поскольку не существует стандартной антиагрегантной /антикоагулянтной терапии для детей, которым проводится внутрисерепная установка стентов. Проанализировав 35 сообщений о случаях установки стентов у детей, мы обнаружили, что использование антиагрегантных препаратов для эндоваскулярного лечения было крайне вариабельным. Не существует ни рекомендаций по антиагрегантной терапии, ни исследований схем в исследованиях антиагрегантной терапии у детей с цереброваскулярными заболеваниями [21, 22].

Эмболизация микроспиральями считается наиболее эффективным методом лечения аневризм данной локализации, поскольку его результатом может стать полное выключение аневризмы, что было показано в рандомизированных клинических исследованиях [23]. Однако всегда существует риск масс-эффекта от эмболизации



микроспиральями, что может привести к стойкому неврологическому дефициту [24].

В сообщениях Drake et al., где выполнялась открытая хирургическая перевязка вовлеченного сегмента базилярной артерии, у двух из 13 пациентов с гигантскими аневризмами базилярной артерии [25]. В 7 случаях из этой серии было выполнено легирование базилярной артерии по Гюнтеру по поводу аневризм базилярной артерии с разрывом или без него, и в 5 случаях был достигнут 50% успех закрытия аневризмы без значительного неврологического дефицита, результаты остальных 50% были оценены как стойкий грубый неврологический дефицит и смерть.

Но в данном случае локализация в задней системе кровообращения представляла большую сложность в виде высокого риска возможных

осложнений. В нашей клинике при гигантских аневризмах ВСА используется метод окклюзии внутренней сонной артерии микроспиральями с наложением протективного экстра-интракраниального анастомоза (ЭИКМА) [26]. В связи с наличием обеих ЗсоА, позиция мигрировавшего стента, что могло бы быть опорой для микроспиралей, мы решили выполнить окклюзию микроспиральями средней трети базилярной артерии.

Вывод.

«Благоприятный» анатомический вариант (наличие обеих ЗсоА) Виллизиева круга, миграция стента, в нашем случае поспособствовало закрытию средней трети базилярной артерии микроспиральями с выключением гигантской аневризмы как было показано в нашем случае.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lozier A.P., Connolly E.S. Jr., Lavine S.D., Solomon R.A. Guglielmi detachable coil embolization of posterior circulation aneurysms: a systematic review of the literature // *Stroke*. – 2002. – 33. – 2509–2518.
2. Wiebers D.O., Whisnant J.P., Huston J. III, et al; International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment // *Lancet*. – 2003. – 362. – 103–110.
3. Schievink W.I., Wijdicks E.F., Piepgras D.G., Chu C.P., O'Fallon W.M., Whisnant J.P. The poor prognosis of ruptured intracranial aneurysms of the posterior circulation // *J Neurosurg*. – 1995. – 82. – 791–795.
4. Locksley H.B. Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations. Based on 6368 cases in the cooperative study // *J Neurosurg*. – 1966. – 25. – 219–239.
5. Peerless S.J., Drake C.G. Treatment of giant cerebral aneurysms of the anterior circulation // *Neurosurg Rev*. – 1982. – 5. – 149–154.
6. Steinberg G.K., Drake C.G., Peerless S.J. Deliberate basilar or vertebral artery occlusion in the treatment of intracranial aneurysms. Immediate results and long-term outcomes in 201 patients. // *J Neurosurg*. – 1993. – 79. – 161–173.
7. Buis D.R., van Ouwkerk W.J., Takahata H., Vandertop W.P. Intracranial aneurysms in children under 1 year of age: a systematic review of the literature. // *Childs Nerv Syst*. – 2006. – 22(11). – 395–409.
8. Lv X., Chiang C., Li Y., Yang X., Wu Z. Endovascular treatment for pediatric intracranial aneurysms. // *Neuroradiology*. – 2009. – 51. – 749–754.
9. Werm er M.J., van der Schaaf I.C., Algra A., Rinkel G.J. Risk of rupture of unruptured intracranial aneurysms in relation to patient and aneurysm characteristics: an updated meta-analysis. // *Stroke*. – 2007. – 38. – 1404–1410.
10. Ishibashi T., Murayam Y., Urashim M., et al. Unruptured intracranial aneurysms: incidence of rupture and risk factors. // *Stroke*. – 2009. – 40. – 313–316.
11. Nelson P.K., Lylyk P., Szikora I., Wetzel S.G., Wankel I., Fiorella D. The pipeline embolization device for the intracranial treatment of aneurysms trial. // *AJNR Am J Neuroradiol*. – 2011. – 32. – 34–40.
12. Siddiqui A.H., Ablak A.A., Kan P., et al. Panacea or problem: flow diverters in the treatment of symptomatic large or giant fusiform vertebrobasilar aneurysms. // *J Neurosurg*. – 2012. – 116. – 1258–1266.
13. Vargas S.A., Diaz C., Herrera D.A., et al. Intracranial aneurysms in children: the role of stenting and flow-diversion. // *J Neuroimaging*. – 2016. – 26. – 41–45.
14. Requejo F., Lipsich F., Jaimovich R., et al. Neurovascular stents in the pediatric population. // *Childs Nerv Syst*. – 2016. – 32. – 505–509.



15. Arnold M., Steinlin M., Baumann A., et al. Thrombolysis in childhood stroke: report of 2 cases and review of the literature. // Stroke. - 2009. - 40. - 801 - 807.
16. Waitzman A.A., Posnick J.C., Armstrong D.C., et al. Craniofacial skeletal measurements based on computed tomography, part II: normal values and growth trends. // Cleft Palate Craniofac. - J 1992. -29. - 118 - 128.
17. Arat Y.O., Arat A., Aydin K. Angiographic morphometry of internal carotid artery circulation in Turkish children. // Turk Neurosurg. - 2015. - 25. - 608 - 616.
18. He L., Ladner T.R., Pruthi S., et al. Rule of 5: angiographic diameters of cervicocerebral arteries in children and compatibility with adult neuro interventional devices. // J Neurointerv Surg. - 2015. - 21. - 115-116.
19. Brinjikji W., Murad M.H., Lanzino G., et al. Endovascular treatment of intracranial aneurysms with flow diverters: a meta-analysis. // Stroke. - 2013. - 44. - 442 - 447.
20. Chalouhi N., Tjoumakaris S., Starke R.M., et al. Comparison of flow diversion and coiling in large unruptured intracranial saccular aneurysms. // Stroke. - 2013. - 44. - 2150 - 2154.
21. Kaya T., Daglioglu E., Gurkas E., et al. Silk device for the treatment of intracranial aneurysms, part 2: factors related to clinical and angiographic outcome. // Turk Neurosurg. - 2016. - 26. - 533 - 537.
22. Bassareo P.P., Fanos V., Iacovidou N., et al. Antiplatelet therapy in children: why so different from adults? // Curr Pharm Des. - 2012. - 18. - 3019 - 3033.
23. Mertens L., Eyskens B., Boshoff D., et al. Safety and efficacy of clopidogrel in children with heart disease. // J Pediatr. - 2008. - 153. - 61- 64.
24. Marlin E.S., Ikeda D.S., Shaw A., Powers C.J., Sauvageau E. Endovascular treatment of basilar aneurysms. // Neurosurg Clin N Am. - 2014. - 25. - 485 - 495.
25. Drake C.G. Ligation of the vertebral (unilateral or bilateral) or basilar artery in the treatment of large intracranial aneurysms. // J Neurosrg. - 1975. - 43. - 255 - 274.
26. Makhambetov Y.T., Kaliyev A.B., Kikuta Ken-Ichiro, Smagulov F.H., et al. Early and midterm results of treatment of giant internal carotid artery paraclinoid aneurysms with trapping and flow diverters. // Acta Neurochir (Wien). - 2019. - 161(9). - 1755-1761.

Д.О. Исабаев, Е.Т. Махамбетов, Д.А. Сурдин, Г.И. Оленбай

«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан

БАЛАДАҒЫ БАЗИЛЯРЛЫ АРТЕРИЯНЫҢ ОРТАҒЫ ҮШТЕН БІР БӨЛІГІНІҢ АЛЫП АНЕВРИЗМАСЫ: ЖАҒДАЙ ТУРАЛЫ ЕСЕП

Гигант базилярлы артерия аневризмалары (БА) - көлемі 25 мм-ден асатын базилярлы артерияда орналасқан аневризманың сирек түрі. Артқы қан айналымы аневризмаларына тән белгі – жыртылудың жоғары үрдісі. Бұл баяндамада біз аневризманың ортаңғы үштен бір бөлігінің микроспиральды окклюзиясы бар баладағы базилярлы артерияның артқы үштен бір бөлігінің алып аневризмасын және бұрын ауыстырылған ағынды бағыттайтын стентпен бекітілген аневризманы емдеудің сирек тәжірибесін ұсынамыз. Педиатриялық популяциядағы артқы қан айналымының алып аневризмаларын емдеуге қатысты қысқаша шетелдік деректер мен өзекті мәселелер ұсынылған.

Негізгі сөздер: базилярлы артерияның алып аневризмасы, балалардағы ағынды бағыттайтын стент орнату, эндоваскулярлық емдеу, хирургиялық емдеу.



D.O. Isabaev, Y.T. Makhambetov, D.A. Surdin, G.I. Olenbay

National Center for Neurosurgery, Astana, Republic of Kazakhstan

GIANT ANEURYSM OF THE MIDDLE THIRD OF THE BASILAR ARTERY IN ADOLESCENT: A RARE CASE REPORT

Giant aneurysms of the basilar artery (BA) are a rare type of aneurysms located in the basilar artery, measuring more than 25 mm. A high propensity to rupture is a characteristic feature of posterior circulation aneurysms. In this case report, we present a rare experience of treating a giant aneurysm of the posterior third of the basilar artery in a child, with a microspiral occlusion of the middle third of the aneurysm and the aneurysm, supported by a previously migrated flow-directing stent. We also provide brief foreign data and current issues concerning the peculiarities of the treatment of giant posterior circulation aneurysms in the pediatric population.

Keywords: giant aneurysms of the basilar artery, installation of a flow-directing stent in adolescent, endovascular treatment, surgical treatment.