

В.А. Крейль, Р.А. Азовцев, В.Н. Вавилов,
К.К. Токаревич, В.М. Лапина, В.А. Ковалев

Непосредственные и отдаленные результаты стентирования сонных артерий

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

Резюме. Проведен анализ эффективности стентирования сонных артерий у 190 больных в случае атеросклеротического поражения этих сосудов. Асимптомное течение заболевания отмечено у 84, симптомное – у 106 пациентов. Большое внимание уделяли предоперационной подготовке больных и фармакологическому обеспечению процедуры стентирования. Использовали самораскрывающиеся стенты «Precise PRO RX» и «Protégé RX» с обязательной защитой от дистальной эмболии. Стентирование проводили только опытные специалисты, имеющие многолетнюю практику эндовасальных вмешательств на артериях, несущих кровь к головному мозгу. Почти все 190 больных перенесли стентирование благополучно, у двух развился «малый инсульт», у одного – тромбоз стента. 86 пациентов обследованы в сроки от 2 до 13 лет после стентирования сонных артерий. За этот период трое перенесли инсульты. У 70 человек из 86 отмечена идеальная позиция стента, у 16 – остаточный стеноз не >30%, связанный с неполной первичной дилатацией. 51 больной из 86 обследованных активен в повседневной жизни, 30 человек выполняют прежнюю работу. Таким образом, имеют место вполне благоприятные непосредственные и отдаленные результаты стентирования сонных артерий у представленных больных. В ближайшем послеоперационном периоде отмечено 4 (2%) осложнения на 190 больных. В отдаленные сроки из 86 наблюдаемых пациентов инсульты перенесли три человека (3,5%). Эти и другие данные показывают, что стентирование сонных артерий позволяет получать результаты не хуже, чем после открытых вмешательств. Очень важно надежное фармакологическое обеспечение процедуры и выполнение ее опытным и постоянным кругом специалистов.

Ключевые слова: атеросклеротическое поражение сонных артерий, стентирование сонных артерий, реваскуляризация, результаты стентирования, фармакологическое обеспечение стентирования, каротидные стенты, эндовасальные вмешательства.

Введение. Стентирование сонных артерий (ССА), несмотря на неоднозначное отношение к этой процедуре, продолжают довольно широко применять во многих сердечно-сосудистых центрах у нас и за рубежом [1, 10]. Связано это с тем, что ССА, в сравнении с открытым вмешательством, менее травматично и успешно выполняется у пациентов, отягощенных серьезными сопутствующими заболеваниями, или при рецидиве сужения сонной артерии (СА) после ранее перенесенной эндартерэктомии (ЭАЭ). ССА исключает возникновение ряда осложнений (например, повреждение черепных нервов, нередко наблюдаемое при каротидной эндартерэктомии (КЭ)). Важно и то, что состояние виллизиевого круга (ВК), толерантность головного мозга (ГМ) к временной ишемии при выполнении стентирования не имеет значения, так как длительность перекрытия кровотока по внутренней сонной артерии (ВСА) в этом случае составляет не более 5–10 с. Технология ССА постоянно совершенствуется, меняются системы доставки изделия, защиты головного мозга во время процедуры, конструкции стентов, материалы, из которых их изготавливают; улучшают свойства внутренней поверхности стента, обрабатывая их специальными лекарственными средствами [6]. В то же время в литературе до сих пор преобладают

публикации, в которых при сравнении результатов ССА и открытых КЭ сообщается о большей частоте инсультов, летальных исходов после эндовасальных вмешательств как в ближайшем послеоперационном периоде, так и в отдаленные сроки после него [10].

Цель исследования. Проанализировать результаты стентирования СА, выполненного в одном учреждении одним и тем же кругом специалистов, имеющих большой опыт по проведению данной процедуры.

Материалы и методы. Начиная с 2003 г., в клинике факультетской хирургии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова проведено стентирование общих и ВСА у 190 больных, установлено 204 стента (14 больным выполнено двустороннее стентирование). Женщин было 47, мужчин – 143. Возраст больных колебался от 47 до 84 лет, средний – 65,2 года. Асимптомное течение заболевания имело место у 84 больных (число установленных стентов – 90). Симптомное течение (преходящие нарушения мозгового кровообращения, менее года после острого нарушения мозгового кровообращения) – у 106 больных (число стентов – 114). Гипертонической болезнью страдали 176 человек. Ишемическая болезнь сердца

(ИБС) диагностирована у 138 пациентов, среди них острый инфаркт миокарда перенесли 44 человека. Сахарный диабет диагностирован у 41 больного.

От начала лечения до выписки из клиники больные находились под наблюдением опытного невролога. Всем проведено дуплексное сканирование (ДС) артерий шеи, транскраниальная доплерография (ТКДГ), компьютерная томография (КТ) ГМ. Подавляющему большинству пациентов проведена церебральная панангиография. Исследование начинали с обзорной ангиографии сосудов головного мозга путем контрастирования из дуги аорты в левой косой проекции, затем проводили селективную ангиографию всех 4 сосудистых бассейнов ГМ. Знание анатомических особенностей отхождения брахиоцефальных сосудов от аорты позволяет в дальнейшем выбрать наиболее оптимальный доступ и осуществить правильный подбор соответствующего инструментария при каротидном стентировании.

Стентирование сонных артерий проводили при их сужении от 75% до субокклюзии. У 28 человек процедура выполнена при наличии окклюзии, противоположной СА. Эндовазальную ликвидацию сужения СА проводили прежде всего больным с доказанной недостаточностью ВК (низкая толерантность к временному пережатию ВСА – по данным церебральной панангиографии), пациентам, страдающим тяжелыми сопутствующими заболеваниями (в 35% наблюдений заболеваний было несколько), больным, у которых предполагались серьезные трудности при проведении открытой операции или при двустороннем поражении СА, на стороне ранее выполненной КЭ оставались выраженные нарушения функций черепных нервов, наконец, пациентам, у которых возник гемодинамически значимый рестеноз СА после ранее проведенной открытой ее пластики.

Как уже было сказано, 190 больным установлено 204 каротидных стента, у 14 – с обеих сторон. Время между первым и последующим стентированием составило от нескольких месяцев до полугода. Всем пациентам предварительно до операции назначали двойную антитромбоцитарную терапию по общепринятой методике (плавикс или брилинта + аспирин в соответствующих дозировках). Вмешательство выполняли из бедренного доступа. В общую или наружную СА устанавливали длинный проводник, по которому в общую СА проводили проводниковый катетер. Затем в дистальный сегмент ВСА за стенозом устанавливали зонтичный фильтр «Angioguard» или «Filter wire» для защиты от эмболии. В основном использовали самораскрывающиеся каротидные стенты «Precise PRO RX» и «Prot g RX» примерно в равной пропорции. Завершали процедуру постдилатацией для полного расправления стента. Преддилатацию применяли крайне редко, когда невозможно было провести зонтичный фильтр через стенозированный сегмент ВСА.

Большое значение придавали анестезиологическому сопровождению процедуры (особенно у больных с разобщенным ВК), которое включало: а)

седацию при сохраненном сознании (что важно для оценки неврологического статуса пациента во время ангиопластики и в ближайшем послеоперационном периоде) внутривенным введением 50–100 мг фентанила, этим достигали эффекта амнезии, атараксии и легкой аналгезии; б) введение 8–12 мг дексаметазона для профилактики отека мозга; в) введение за 5 мин до раскрытия стента 5–10 мкг атропина с целью предотвращения брадикардии и асистолии в ответ на раздражение каротидного синуса; г) в редких случаях, когда возникали неврологические нарушения в виде судорог, дезориентация, возбуждение или потеря сознания, применяли препараты, влияющие, с одной стороны, на синтез нейромедиатора интеллекта и памяти – ацетилхолина, с другой стороны, защищающие мембраны нервных клеток в случаях возникновения неврологических расстройств. С этой целью применяли внутривенно церетон или цераксон по 1000 мг.

После выполнения стентирования за больным устанавливали наблюдение, контролировали неврологический статус, оценивали состояние гемодинамики и т. п. Все пациенты продолжали получать двойную дезагрегантную терапию на протяжении 6–12 месяцев. В дальнейшем большинство больных с интервалом 6–12 месяцев осматривали в клинике. Всем выполняли ДС артерий шеи, у части – КТ ГМ, при необходимости – ангиографию СА.

В сроки от 2 до 13 лет после ССА прослежена судьба 96 больных. 10 из них скончались в промежуток времени от 1 года до 7 лет от времени проведения процедуры: 9 – из-за причин, не связанных с поражением СА (от острого инфаркта миокарда (ОИМ) – 7, разрыва аневризмы аорты – 1, абсцесса легкого – 1), одна больная умерла от кровоизлияния в головной мозг. Стенты у всех больных были проходимы. 86 человек, состояние которых оставалось благополучным, были осмотрены в клинике совместно с неврологом. Женщин было 25, мужчин – 61. В прошлом этим больным было установлено 98 стентов (12 пациентам с 2 сторон). К моменту обследования возраст больных колебался от 48 до 86 лет (средний – 67 лет). Сроки наблюдения за больными составляли от 2 до 5 лет – 65, от 6 до 9 лет – 19 человек, от 10 до 13 – 2 человека. Асимптомное течение болезни перед стентированием имело место у 43 больных, у 43 – симптомное. Гипертонической болезнью страдали 80 пациентов. ИБС диагностирована у 23, среди них ОИМ перенесли 20 человек. Облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей отмечен у 23 больных, сахарный диабет – у 19. У 13 больных была окклюзирована противоположная ВСА. Гемодинамически значимое контралатеральное сужение ВСА было у 25 человек, у 40 – окклюзии или гемодинамически значимое сужение позвоночных артерий.

При обследовании в клинике 86 больных проведено ДС артерий шеи на аппарате «GE Vivid Dimension». Оценивали проходимость обеих сонных и позвоночных артерий, толщину интимы, наличие субинтимальной гиперплазии. Измеряли протяжен-

ность стента, его ширину в проксимальном, среднем и дистальном отделах, плотность прилегания стента к стенкам артерии, линейную скорость кровотока в месте расположения стента. У большинства пациентов выполнена ТКДГ.

Результаты и их обсуждение. Подавляющая часть из 190 больных перенесли процедуру ССА вполне благополучно. У 12 в момент стентирования имели место кратковременные нарушения мозгового кровообращения (НМК) в виде судорог, возбуждения или потери сознания, которые исчезали через несколько секунд или в течение 5–10 мин с полным восстановлением неврологического статуса.¹ У двух человек (оба с симптомным течением заболевания) развился инсульт по типу «малого» с полным регрессом неврологической симптоматики (через 3 и через 7 дней после стентирования). У одного больного возник тромбоз стента, что было связано с перфорацией артерии во время постдилатации кальцинированной бляшки без признаков неврологического дефицита. В одном наблюдении в месте пункции бедренной артерии возникла пульсирующая гематома, которая была успешно ликвидирована оперативным путем. Острых инфарктов миокарда, летальных исходов в период пребывания больных в стационаре не было.

Среди 86 больных (98 стентов), обследованных в сроки от 2 до 13 лет после вмешательства, трое перенесли мозговые инсульты. В двух наблюдениях (3 года и 6 лет после ССА) имели место геморрагический и ишемический инсульты в бассейнах противоположной реконструированной СА соответственно. В одном случае (11 лет после ССА) ишемический инсульт развился на стороне вмешательства. Не исключено, что причиной его была тромбоземболия (у больного имело место фибрилляция предсердий). У всех 3 пациентов стенты проходимы и не сужены. Клинически у подавляющего большинства больных отмечено стабильное течение мозговой сосудистой недостаточности, за исключением 6 человек, у которых исходно имел место значительный неврологический дефицит. У части пациентов с исходно тяжелым неврологическим статусом наблюдалось улучшение.

По данным ДС 98 стентированных ВСА, в 70 случаях отмечена идеальная позиция стента, в остальных 28 – имелся остаточный стеноз не более 30%, связанный с неполной первичной дилатацией, причем за время наблюдения в сроки до 6 лет изменений в сторону увеличения стеноза не происходило. У 7 больных имело место неплотное прилегание конструкции к стенке общей сонной артерии, которое оставалось и при 6-летнем сроке наблюдения, не ухудшая состояния пациента и не влияя заметно на

местную гемодинамику. У большинства больных в стенте определяли тонкий слой неоинтимы 0,6–0,8 мм, ее гиперплазия до 1,2–1,6 мм была выявлена в 30% случаев. У 3 человек (при двухгодичном наблюдении) рестеноз за счет гиперплазии интимы составлял 75% по площади поперечного сечения при некротичной пиковой линейной скорости кровотока (<200 см/с). У 15 больных из 86 выявлено нарастание атеросклеротических изменений противоположной СА или других артерий, несущих кровь к ГМ. У части из них это потребовало активного вмешательства. 18 пациентам из 86 за прошедший период были успешно выполнены аортокоронарное шунтирование – у 4, стентирование коронарных артерий – у 3, резекция аневризмы брюшной аорты – у 2, троим – выполнено аортоподвздошное шунтирование, стентирование СА, брахиоцефального ствола или позвоночных артерий – у 6 человек. 51 пациент из 86 обследованных активны в повседневной жизни, 30 человек выполняют прежнюю работу.

Приведенные результаты свидетельствуют о вполне благоприятных непосредственных и отдаленных исходах ССА у представленных больных. Всего в ближайшем послеоперационном периоде отмечено 4 осложнения, т. е. 2% на 190 больных или 1,96% на 204 процедуры стентирования. При этом малые мозговые инсульты возникли дважды и только у симптомных больных: 1,89% на 106 пациентов или 1,75% на 114 стентирований. Инфарктов миокарда, летальных исходов не было. Эти результаты совпадают с данными ряда других отечественных и зарубежных авторов [2, 3, 8, 9, 11]. Известно, что частота такого показателя, как «инсульт/смерть» в течение ближайшего после ССА периода, колеблется от 4 до 12%, и это характерно для симптомных больных и больных, имеющие высокий риск в случае проведения КЭ [10].

Как же объяснить столь полярное различие итогов у одних и других исследователей? Если обратиться к собственным данным, то следует отметить, что мы уделяли очень большое внимание предоперационной подготовке пациентов и тщательному фармакологическому обеспечению проведения самой процедуры стентирования (двойная антитромбоцитарная терапия, использование фентанила, дексаметазона, цераксона, атропина и т. п.). Все это дает хорошие результаты там, где подобным образом организуют до- и интраоперационное ведение обсуждаемых больных [7].

Следует думать, что одним из важных факторов, определивших успех в нашем случае, является и то, что процедуру стентирования проводили всегда опытные специалисты, имеющие более чем двадцать

¹Эти НМК – «прогнозируемая ишемическая реакция» – термин, предлагаемый одним из авторов работы (невролог В.М. Лапина), наблюдались в момент перекрытия кровотока по ВСА расправленным баллоном и отмечены в основном у пациентов с низкой толерантностью ГМ к ишемии (разорванный ВК, значительное атеросклеротическое поражение артерий формирующих ВК). После «сдувания» баллона вся неврологическая симптоматика бесследно исчезала.

цатилетний опыт эндоваскулярной хирургии и именно хирургии артерий, несущих кровь к ГМ. Это последнее обстоятельство при анализе приведенных данных представляется очень важным, ибо виды стентов, методы защиты ГМ от эмболии фактически не отличались от общепринятых и наиболее часто употребляемых в настоящее время.

Несколько слов о так называемой «прогнозируемой ишемической реакции» (кратковременная дезориентация, возникновение хаотических движений, нарушение сознания, легких судорог и т. п.), которая в 6% случаев наблюдается во время расправления баллона у больных с субкомпенсированным мозговым кровооток, приводя к полной кратковременной его остановке по ВСА. Описанные симптомы сразу же после удаления жидкости из баллона и нормализации кровотока в артерии исчезают. Восстанавливается сознание, у пациентов отсутствуют клинические признаки неврологического дефицита. Все это отмечалось у больных с низкой толерантностью к ишемии ГМ. Не исключено, конечно, что у кого-то это было связано с микроэмболией плотными частицами с поверхности бляшки. О том, что такое может происходить и происходит, свидетельствуют работы по оценке состояния ГМ с помощью магнитно-резонансной томографии после вмешательства на сонных артериях [4]. Отношение к описанному представляется важным. Может быть, именно это «событие» регистрируется рядом авторов как инсульт, и, возможно, именно это приводит к увеличению числа мозговых атак при оценке непосредственных результатов ССА? Вопрос этот требует специального обсуждения.

Отдаленные результаты ССА у наших больных, как уже сказано, также вполне благоприятны. Из 96 пациентов, о которых имеется полная информация, 10 человек в сроки от 10 до 12 лет после вмешательства скончались. Только в одном наблюдении смерть наступила в результате инсульта геморрагического генеза. Среди 86 больных (98 стентирований), подробно обследованных в клинике через 2–4 года после ССА, три человека (3,5% от числа больных, 3,1% от числа установленных стентов) перенесли инсульты, при этом у двух мозговая катастрофа случилась в противоположном стентированному бассейне ВСА. Таким образом, инсульт (не исключено эмбологенное его происхождение) в отдаленном периоде на стороне стентированной СА зарегистрирован 1 раз (1,2% от числа больных, 1% от числа установленных стентов). Стенты у всех обследованных больных занимали исходную позицию, их внутренняя поверхность была покрыта тонким слоем неоинтимы. В трех случаях (3,1% от числа установленных стентов) отмечена выраженная гиперплазия неоинтимы, которая привела к сужению просвета в стенте до 75% без какой-либо клинической симптоматики.

Итак, и отдаленные исходы ССА не оставляют негативного впечатления, они совпадают с данными ряда других исследований [2, 3, 5, 10]. Очевидно, что

анализ результатов ССА важен не только потому, что использование этой методики остается распространенным способом реваскуляризации СА, но, может быть, самое главное состоит в том, что крупные и повторяющиеся исследования, в которых сравнивают результаты ССА с открытыми операциями (каротидными эндартерэктомиями), постоянно демонстрируют преимущество последних, особенно по меньшему числу инсультов или смертей в ближайшем послеоперационном периоде. Эта тенденция сохраняется в течение 10–15 лет, несмотря на безусловное совершенствование эндоваскулярных технологий и техники стентирования СА в частности.

Представленная работа противоречит сказанному, но не стоит особняком, ибо немало авторов получают близкие результаты [3, 9, 11]. Очевидно, что ССА очень перспективно, вопрос в том, чтобы понять, что мешает специалистам получать результаты не хуже, чем после КЭ.

Выводы

1. Наилучшие непосредственные результаты стентирования сонных артерий можно получить при выполнении этой процедуры самым опытным и постоянным кругом специалистов при обязательном использовании двойной антитромбоцитарной защиты и обязательной фармакологической поддержке всех этапов каротидного стентирования.
2. Отдаленные результаты ССА не уступают таковым после открытых вмешательств на СА.

Литература

1. Анри, М. Каротидная ангиопластика и стентирование с защитой мозга: методика, результаты и ограничения / М. Анри [и др.] // *Ангиол. и сосуд. хир.* – 2005. – Т. 11, № 4. – С. 51–61.
2. Волков, С.В. Оценка отдаленных результатов стентирования сонных артерий / С.В. Волков, С.А. Бабин // XXX междунар. конф. Росс. общества ангиологов и сосудистых хирургов «Новые направления в лечении сосудистых больных» 25–27.06. – Сочи, 2015. – С. 111–113.
3. Малеванный, М.В. Ближайшие и отдаленные результаты стентирования ВСА с применением системы проксимальной защиты / М.В. Малеванный [и др.] // *Серд.-сосуд. забол. Бюлл. НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*, ноябрь – декабрь. – М., 2015. – Т. 16, № 6. – С. 162.
4. Медведев, Р.Б. Ишемические повреждения головного мозга при каротидном стентировании / Р.Б. Медведев [и др.] // *Клин. и эксперимент. хирургия. Журн. им. ак. Б.В. Петровского.* – 2014. – № 4. – С. 47–52.
5. Сидоров, А.А. Сравнение отдаленных результатов стентирования и эверсионной эндартерэктомии из внутренних сонных артерий / А.А. Сидоров [и др.] // *Ангиол. и сосуд. хир.* – 2012. – Т. 19, № 2. – С. 124–129.
6. Чанг, К. Роль каротидного стентирования в лечении заболеваний сонных артерий / К. Чанг, П.Л. Фориес // *Ангиол. и сосуд. хир.* – 2013. – Т. 19, № 1. – С. 59–64.
7. Doig, D. Predictors of Stroke, Myocardial Infarction or Death within 30 Days of Carotid Artery Stenting: Results from the International Carotid Stenting Study / D. Doig [et al.] // *Eur. J. Vasc Endovasc Surg.* – 2016. – № 51. – P. 327–334.
8. Lindstrom, D. Outcome after 7 years of Carotid artery stenting endarterectomy in Sweden – Single centre and national results / D. Lindstrom [et al.] // *Eur. J. Vasc Endovasc Surg.* – 2012. – № 43. – P. 499–503.

9. Nolan, B.W. Vascular Study Group of New England. Comparison of carotid endarterectomy and stenting in real world practice using a regional quality improvement registry / B.W. Nolan [et al.] // J. Vasc. Surg. – 2012. – № 56. – P. 990–996.
10. Paraskevas, K.I., Death Rates Following Carotid Artery Stenting and Carotid Endarterectomy in Contemporary Administrative Dataset Registries: A Systematic Review / K.I. Paraskevas, E.L. Kalmykov, A.R. Naylor // Eur. J. Vasc Endovasc Surg. – 2016. – № 51. – P. 3–2.
11. Rockman, C.B. Outcome of Carotid artery interventions among female patients, 2004 to 2005 / C.B. Rockman [et al.] // J. Vasc Surg. – 2011. – № 53. – P. 1457–1464.

V.A. Krejl', R.A. Azovcev, V.N. Vavilov, K.K. Tokarevich, V.M. Lapina, V.A. Kovalev

Immediate and long-term results of carotid artery stenting

Abstract. Was analyzed the outcome of carotid artery stenting done for de-novo carotid stenosis in 190 patients (84 asymptomatic, 106 symptomatic), focusing on pre-procedural management and pharmacologic support of the intervention. Self-expanding stents «Precise PRO RX» and «Protégé RX» were implanted in all cases, the use of distal embolic protection device was mandatory. All procedures were performed by well-trained specialists, who had extensively practiced interventions on cerebral vasculature. Stenting procedure was uneventful in nearly all patients. A minor stroke occurred in two (n=2), another one (n=1) developed stent thrombosis. A total of 86 patients were followed-up during 2–15 years postoperatively. There were three (n=3) strokes during follow-up. On duplex ultrasound the stent was expanded completely in 70 patients, while 16 had <30% residual stenosis due to incomplete dilation of the stent. Of the 86 patients, 51 are socially active, including 30 who are employed. Therefore, carotid artery stenting had favorable immediate and long-term outcome in these patients. Early complications were diagnosed in 4 (2%) of 190 patients. At follow-up 3 of 86 (3,5%) patients developed stroke. These results particularly suggest that carotid artery stenting can be non-inferior to open repair when performed under precise pharmacologic support by a skilled team of specialists.

Key words: carotid artery disease, carotid artery stenting, stenting outcome, revascularization, pharmacological support of stenting, carotid stents, endovascular interventions.

Контактный телефон: 8-911-906-29-22; e-mail: kreil.victor@yandex.ru