

Стент-ассистенция при остром ишемическом инсульте: успешная реканализация

М.Ю. Володюхин¹, Д.Р. Хасанова, Т.В. Демин, М.В. Сайхунов,
П.Э. Айриян, А.Г. Филимонов, М.Р. Шарафутдинов.

ГУ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Казань, Россия

Представлен опыт успешной реканализации при остром ишемическом инсульте с помощью стент-ассистенции у 7 больных с неврологическим дефицитом от 14 до 24 баллов. В 5 случаях окклюзия поражала передние отделы Вилизиева круга, в 2 – вертебробазилярный бассейн. В 6 случаях выполнена успешная реканализация с использованием стент-ассистенции. В послеоперационном периоде у 2 больных наблюдалась симптомная геморрагическая трансформация по типу паренхиматозной гематомы 2-го типа. Отек головного мозга также наблюдался в двух случаях. Стент-ассистенция является достаточно эффективным методом восстановления кровотока при остром ишемическом инсульте, однако для успеха процедуры необходим строгий отбор больных.

Ключевые слова: ишемический инсульт, стент-ассистенция, интракраниальный стент, тромб-экстракция.

Цель: Представлен опыт успешной реканализации при остром ишемическом инсульте с помощью стент-ассистенции.

Материал и методы: Семи больным с острым ишемическим инсультом для восстановления кровотока по интрацеребральным артериям применили интракраниальный стент Solitaire. Средний возраст больных составил 64 года. Неврологический дефицит варьировал от 14 до 24 баллов. У пяти больных наблюдалась окклюзия в передних отделах Вилизиева круга, у двух — в вертебробазилярном бассейне.

Результаты: Успешной реканализации с помощью стент-ассистенции удалось достичь у 6 больных. У одного больного после безуспешной трехкратной тромбэкстракции был поставлен баллон-расширяемый стент. Дополнительное введение тромболитического вещества r-tPA (Актилизе «Boehringer Ingelheim») в дозе от 2 до 10 мг потребовалось у 4 пациентов в связи с наличием остаточного тромба или развитием дистальной эмболии. В послеоперационном периоде у 2 больных наблюдалась симптомная геморрагическая трансформация по типу паренхиматозной гематомы 2-го типа. Отек головного мозга также наблюдался в двух случаях.

Выводы: Начальный опыт применения стент-ассистенции при остром ишемическом инсульте показал достаточно высокую степень восстановления кровотока. Для улучшения клинической эффективности метода и для снижения риска послеоперационных осложнений требуется строгий

отбор больных с учетом потенциального риска и эффективности вмешательства.

Ишемический инсульт занимает третье место по смертности среди взрослого населения в развитых странах (1). В Российской Федерации инсульт является причиной смерти 175 человек на 100 000 населения (2). Эффективность применения внутривенной тромболитической терапии (ВВ ТЛТ) при данной патологии составляет 26-30%. Однако, при длительности инсульта более трех часов или окклюзии крупного сосуда эффективность ВВ ТЛТ остается низкой, а уровень реокклюзии достигает 34% (3). Применение внутриартериальной тромболитической терапии (ВА ТЛТ), по данным исследования PROACT II (Pro-Urokinase for Acute Cerebral Thromboembolism), позволяет увеличить эффективность восстановления кровотока по интрацеребральным артериям до 66% (4).

После внедрения в клиническую практику самораскрывающихся интрацеребральных стентов, используемых для лечения интракраниальных стенозов и аневризм головного мозга, ряд авторов изучили возможность их применения при остром ишемическом инсульте (5,6). Метод получил название — стент-ассистенция

Целью данной работы явилось представление начального опыта успешной реканализации у больных с острым ишемическим инсультом с помощью стент-ассистенции.

Материал и методы. В период с декабря 2006 по февраль 2011 года эндоваскуляр-

¹ Адрес для переписки:

Володюхин Михаил Юрьевич

ГУ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Казань, Россия

420116 Россия г. Казань ул. Карбышева 12а

E-mail: voloduckin@mail.ru

тел 843- 2911-054

моб +79179142970

Статья получена 24 февраля 2011 г.

Принята в печать 04 апреля 2011 г.

ные методы реканализации были применены у 44 больных с острым ишемическим инсультом. Семи больным для восстановления кровотока использовали интракраниальный стент Solitaire (Ev3). Средний возраст больных составил 64 года. (Мужчин — 5, женщин — 2). Неврологический дефицит варьировал от 14 до 24 баллов. Среднее время от начала заболевания составило 310 минут. У пяти больных окклюзии наблюдались в передних отделах Вилизиева круга (M1, M2 сегменты средней мозговой артерии (СМА), у двух больных — в вертебробазилярном бассейне (основная артерия).

Диагностический предоперационный алгоритм включал: рентгеновскую компьютерную томографию (РКТ), магнитно-резонансную томографию (МРТ), транскраниальную доплерографию, оценку клинических и биохимических показателей крови.

Операции выполнялись под общим интубационным наркозом на ангиографических установках Advantx или Innova 3100 (GE). Первоначально, для оценки уровня окклюзии, состояния кровотока в других бассейнах и степени развития коллатерального кровотока выполнялась ангиография ветвей внутренней сонной и позвоночной артерии с обеих сторон. После этого диагностический катетер заменяли проводниковым катетером Envoy (Cordis) 6F. Микрокатетер Rebar (Ev3) устанавливался за зоной окклюзии, что подтверждалось селективной инъекцией контрастного вещества. По микрокатетеру проводился стент, который разворачивался на уровне окклюзии. При отсутствии эффекта от установленного и расправленного стента последний удалялся (тромбэкстракция путем удаления расправленного стента). В течение всего времени удаления стента одновременно выполнялась постоянная аспирация из проводникового катетера. В случае невозможности восстановления кровотока после выполнения первой тромбэкстракции процедура повторялась. У одного больного после безуспешно проведенной трехкратной тромбэкстракции была выполнена уста-

новка баллон расширяемого стента Presillion (Cordis) в M1 сегмент СМА. Ангиографический эффект восстановления кровотока оценивался по шкале ТICI (Trombolysis In Cerebral Infarction) (табл. 1).

Результаты. Успешной реканализации (ТICI 2а-3) удалось достичь у 6 пациентов. Дополнительное введение тромболитического вещества, тканевого активатора плазминогена (Актилизе «Boehringer Ingelheim»), в дозе 2-10 мг потребовалось у 4 больных в связи с наличием остаточного тромба или развитием дистальной эмболии. Осложнений, связанных с применением стента Solitaire, не наблюдалось.

Обсуждение: Метод ВА ТЛТ при остром ишемическом инсульте был впервые описан Zeumer et al. в 1983 году (7). Несомненным преимуществом данного метода, по сравнению с ВВ ТЛТ, является возможность создания высокой концентрации тромболитического вещества в области тромба. Было логично предположить, что одновременное механическое разрушение тромба увеличивает площадь воздействия тромболитического вещества и усиливает эффект его влияния. PROACT I (Pro-Urokinase for Acute Cerebral Thromboembolism) — первое двойное-слепое рандомизированное исследование, оценивающее эффективность применения ВА ТЛТ у пациентов с окклюзией СМА, было проведено в 1994-1995 годах. Исследование показало, что уровень реканализации СМА составил 58%. Второе рандомизированное исследование PROACT II продемонстрировало эффективность восстановления кровотока у 66% пациентов, при этом в контрольной группе частота реканализации наблюдалась в 18% случаев. Однако при атероэмболическом генезе тромба ВА ТЛТ имеет низкую эффективность (8).

Применение стентирования для восстановления кровотока при остром ишемическом инсульте позволяет быстро восстановить кровоток из-за отсутствия необходимости ожидания воздействия тромболитического вещества на тромб. Отсутствие необходимости во введении тромболи-

Таблица 1.

Шкала ТICI (Trombolysis In Cerebral Infarction)

Степень	Ангиографические характеристики степени восстановления кровотока
TICI 0	Отсутствие восстановления кровотока
TICI 1	Восстановление кровотока вне первичной окклюзии, ограниченное наполнение дистальных ветвей.
TICI 2A	Восстановление кровотока с неполным или замедленным кровотоком менее 50% бассейна средней мозговой артерии.
TICI 2B	Восстановление кровотока с неполным или замедленным кровотоком более 50% бассейна средней мозговой артерии.
TICI 3	Полное восстановление кровотока с наполнением всех дистальных ветвей средней мозговой артерии, включая M3 и M4 сегменты.

тических веществ, или введение их в минимальной дозе, теоретически, должно снизить риск развития геморрагических осложнений. Интерес представляют самораскрывающиеся интрацеребральные стенты. Их применение, по данным Nogueira et al. (9), позволяет восстановить кровоток у 79% пациентов с острым тромбозом интрацеребральных артерий.

Мы использовали интракраниальный самораскрывающийся стент Soltaraire (EV3). Данный тип стента позволяет выполнить три способа «ассистенции».

Первый способ — «временная стент-ассистенция», или «временный шунт» — восстановление кровотока происходит за счет «прижатия» тромботических масс стентом к стенкам артерий и создания физиологических условий для лизирования тромба. Дополнительное введение ингибиторов IIb/IIIa рецепторов и тромболитического вещества может ускорить этот процесс и предотвратить повторный тромбоз (рис.1). В нашей практике восстановление кровотока всегда начиналось с выполнения «временного шунта». Однако эффективность его применения была от-

мечена только у двух больных, даже несмотря на введение ингибитора IIb/IIIa рецепторов — Монофрам.

Второй способ — тромбэкстракция (рис.2), тем более, что используемый нами стент имеет знак Европейского соответствия (CE mark) для выполнения тромбэктомии. В наших наблюдениях тромбэктомия была выполнена 5 больным. В трех случаях мы наблюдали наличие тромботических масс, связанных ячейками стента (рис.3). В исследовании на животных было показано, что выполнение тромбэкстракции с применением интракраниального стента Solitaire не вызывает повреждение эндотелия (10). Однако, если тромбоз возник на фоне подлежащего стенотического поражения интрацеребральной артерии, то существует потенциальный риск десквамации эндотелия с развитием серьезных осложнений.

Рисунок 1.

А. Окклюзия основной артерии (показано стрелкой).

Б. Восстановление кровотока по основной артерии после установки стента по типу «временного шунта» и дополнительному введению 25 мг Монофрама. Визуализируется эмболия в дистальные отделы задней мозговой артерии (показано стрелкой)

В. Восстановление кровотока в дистальные отделы задней мозговой артерии после установки стента по типу «временного шунта» (показано стрелкой) и дополнительного селективного внутриартериального введения 2 мг Актилизы.

Г. Восстановление кровотока в вертебробазилярном бассейне после завершения операции.

Рисунок 2.

А. Окклюзия М2 сегмента СМА (показано стрелкой).

Б. Восстановление кровотока с ангиографическими признаками пристеночного тромба увеличивающего риск реокклюзии (показано стрелкой)

В. Полное восстановление кровотока после выполнения ВА ТЛТ (Актилиза 6 мг)

Рисунок 3.

Тромб, удаленный при выполнении тромбэкстракции.

Третий способ — стентирование окклюдированного сегмента. Радиальная сила стента Solitaire составляет 0.011N/mm, что достаточно для стентирования интрацеребральной артерии, если окклюзия возникла на фоне под-

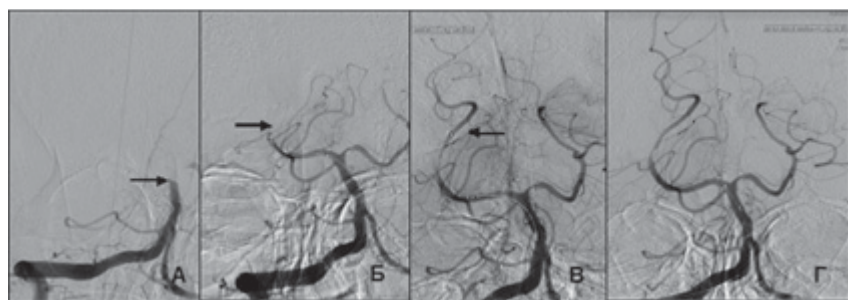


Рис. 1

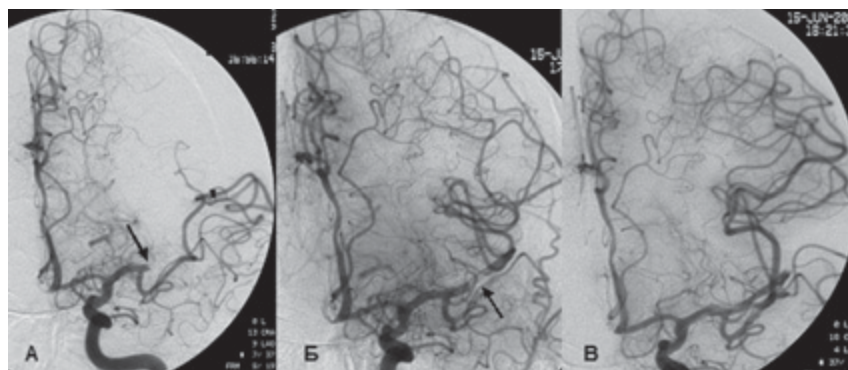


Рис. 2

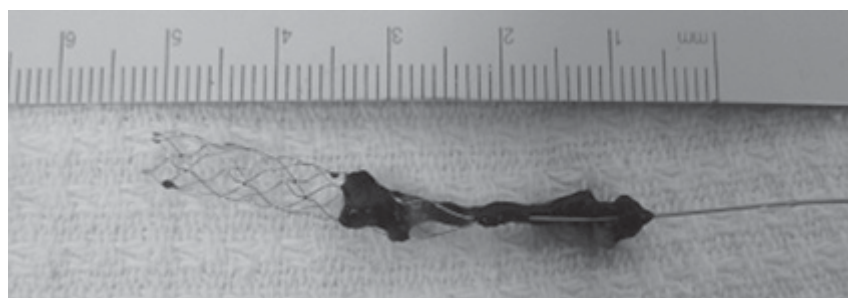


Рис. 3

лежащего стенотического поражения. Однако недостатками выполнения стентирования интракраниальных артерий при остром ишемическом инсульте является необходимость одномоментного введения больному насыщающих доз двойной антиагрегантной терапии, ингибиторов IIb/IIIa рецепторов и гепарина. Назначение подобного «коктейля» потенциально может увеличить риск развития геморрагических осложнений. В нашей работе одному пациенту, в связи с отсутствием эффекта от выполнения «временного шунта» и тромбэкстракции, было выполнено стентирование M1 сегмента СМА. Таким образом, из 7 больных у 2 была выполнена временная стент-ассистенция, у 4 — временная стент-ассистенция и тромбэкстракция, и у 1 больного — временная стент-ассистенция, тромбэкстракция и стентирование.

Эффективность применения интракраниального стента Solitaire у 22 больных была продемонстрирована в работе Roth et al. (11). Частота успешного восстановления кровотока наблюдалась у 90,9%. При этом полная реканализация (степень TICI 3) была отмечена у 12 из 22 больных, а частичная реканализация (степень TICI2b) — у 8 из 22 больных. Авторы отметили, что геморрагические трансформации в послеоперационном периоде наблюдались у 13,6% больных. В нашей работе осложнений, связанных с применением данного устройства, также не было. В послеоперационном периоде у двух больных наблюдалась геморрагическая трансформация по типу паренхиматозной гематомы 2-го типа, а у двух — выраженный отек головного мозга. Данные осложнения связаны с выраженным реперфузионным повреждением головного мозга. Для снижения риска развития подобных осложнений необходим четкий отбор больных для выполнения эндоваскулярного метода реканализации. Критериями отбора должны являться время от начала заболевания, неврологический дефицит, объем зоны ишемии по данным РКТ или МРТ (12).

Выводы: Начальный опыт применения стент-ассистенции при остром ишемическом инсульте показал достаточно высокую степень восстановления кровотока. Для улучшения клинической эффективности его применения и снижения риска послеоперационных осложнений требуется строгий отбор больных с четким взвешиванием потенциального риска и эффективности вмешательства.

Список литературы:

1. Brown R.D., Whisnant J.P., Sicks J.D. et al. Stroke incidence, prevalence and survival. *Stroke*, 1996, 27, 373-80
2. V. Skvortsova. Development of stroke service in the Russian Federation. *International journal of stroke*, 2008, 3 (suppl.1), 61.
3. Gupta R, Yonas H., Gebelm J. et al. Reduced pretreatment ipsilateral middle cerebral artery cerebral blood flow is predictive of symptomatic hemorrhage post-intra-arterial thrombolysis in patients with middle cerebral artery occlusion. *Stroke*, 2006, 37, 2526-30.
4. Furlan A., Higashida R., Wechsler L., et al. Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke: The PROACT II Study: a randomized controlled trial. *JAMA*, 1999, 282, 2003–11.
5. Castano C., Dorado L., Guerrero C. et al. Mechanical thrombectomy with the Solitaire AB device in large artery occlusion of the anterior circulation. *Stroke*, 2010, 41(8), 1836-40
6. Venker C., Stracke P., Berlitz P. et al. New options in the therapeutic management of acute ischaemic stroke. *Fortschr. Neurol. Psychiatr.*, 2010, 78 (11), 652-7
7. Zeumer H, Hacke W, Ringelstein EB, Local intraarterial thrombolysis in vertebrobasilar thromboembolic disease. *Am. J. Neuroradiol.*, 1983, 4, 401-4
8. Furlan A., Higashida R., Wechsler L. et al. Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke: the PROACT II study. *JAMA*, 1999, 282, 2003-11.
9. Nogueira R.G., Schwamm L.H., Hirsch J.A. Endovascular approaches to acute stroke, part 1: drugs, devices, and data. *Am.J. Neuroradiology*, 2009, 30, 649-61.
10. Jahan R. Solitaire flow-restoration device for treatment of acute ischemic stroke: safety recanalization efficacy study in a swine vessel occlusion model. *Am.J. Neuroradiology*, 2010, 31, 1938-43.
11. Roth C., Paragiotou P., Behnke S. et al. Stent-assisted mechanical recanalization for treatment of acute intracerebral artery occlusions. *Stroke*, 2010, 41, 2559-2567.
12. Володюхин М.Ю., Демин Т.В., Хасанова Д.Р. и др. «Влияние объема очага ишемии на результат применения интервенционных методов лечения острого ишемического инсульта — первые результаты». Материалы IV всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов «Радиология 2010». М., 2010, стр. 89-90