

ОРИГИНАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ОДНОМОМЕНТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВУХ РЕТРИВЕРОВ ДЛЯ ИНТРАКРАНИАЛЬНОЙ ТРОМБОЭКСТРАКЦИИ ПРИ ОСТРОМ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ (ТЕХНИКА R-CULOTTE) (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

С.П. Семитко – [ORCID: 0000-0002-1268-5145]
д.м.н., профессор¹, директор центра²

А.И. Аналеев – [ORCID: 0000-0002-8500-5569]
заведующий оРХМДиЛ³

В.П. Климов – [ORCID: 0000-0002-0570-7019]
к.м.н., врач по РЭДЛ⁴

А.В. Азаров – [ORCID: 0000-0001-7061-337X]
к.м.н., доцент¹, заведующий оРХМДиЛ²

Д.Г. Иоселиани – [ORCID: 0000-0001-6425-7428]
д.м.н., профессор, академик РАН, заведующий кафедрой¹

¹ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет)
Кафедра интервенционной кардиоангиологии ИПО

101000 Российская Федерация, г. Москва, Сверчков переулок, 5

² ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет)

Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии

101000 Российская Федерация, г. Москва, Сверчков переулок, 5

³ ГБУЗ МО «Мытищинская городская клиническая больница»

141009 Российская Федерация, Московская область, г. Мытищи, ул. Коминтерна, 24

⁴ ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева ДЗМ»

127644 Российская Федерация, г. Москва, ул. Лобненская, 10

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- ишемический инсульт
- стент-ретривер
- методика R-Culotte

АННОТАЦИЯ:

Введение: ежегодно в мире регистрируется более 13 миллионов инсультов, при этом основную массу (до 80%) составляют острые нарушения мозгового кровообращения ишемического типа, при которых причиной развития инфаркта мозга является острая эмболическая окклюзия интракраниальной артерии. Восстановление перфузии головного мозга в максимально ранние сроки от начала заболевания способно приводить к уменьшению зоны инфаркта и улучшению клинических исходов заболевания.

Клиническое наблюдение: пациентка А., 78 лет, поступила с клинической картиной острого нарушения мозгового кровообращения через 90 минут от момента возникновения клиники. После выполнения компьютерной томографии по общепринятой методике была начата системная тромболитическая терапия. При ангиографии (окклюзия левой средней мозговой артерии (СМА) в сегменте М1 и последующей аспирационной, а затем механической тромбэктомии – была визуализирована «ранняя» бифуркация средней мозговой артерии с крупной боковой ветвью. При этом окклюдированный тромб локализовался именно в области бифуркации СМА равнозначных по диаметру ветвей. После безуспешных попыток тромбэкстракции с использованием стандартной техники тромбэкстракции и аспирации, пациентке была выполнена тромбэкстракция с использованием оригинального метода (названного нами R-Culotte) одномоментного применения двух ретриверов позиционированных по типу Culotte (Culotte – штаны, фр., R – retriever, англ.) в просвете бифуркации средней мозговой артерии. Кровоток в системе СМА был восстановлен до mTICI-3 без осложнений. После вмешательства отмечалась быстрая положительная динамика. Пациентка была выписана на двенадцатые сутки с минимальным неврологическим дефицитом.

Выводы: данная техника позволила удалить тромб и восстановить антеградный кровоток без осложнений после серии безуспешных попыток с использованием стандартного подхода. Эндovasкулярное лечение ишемического инсульта открыло новую эру лечения этого грозного заболевания. Поиск новых технических приемов использования существующих устройств способствует развитию этой перспективной методики.

Для цитирования. Семитко С.П., Аналеев А.И., Климов В.П., Азаров А.В., Иоселиани Д.Г. «ОРИГИНАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ОДНОМОМЕНТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВУХ РЕТРИВЕРОВ ДЛЯ ИНТРАКРАНИАЛЬНОЙ ТРОМБОЭКСТРАКЦИИ ПРИ ОСТРОМ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ (ТЕХНИКА R-CULOTTE) (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)» Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2021; 15(1):67–72

AN ORIGINAL TECHNIQUE OF SIMULTANEOUS USE OF TWO RETRIEVERS FOR INTRACRANIAL THROMBUS EXTRACTION IN ACUTE ISCHEMIC STROKE (R-CULOTTE TECHNIQUE) (CASE REPORT)

***Semitko S.P.** – [ORCID: 0000-0002-1268-5145]

MD, PhD, professor¹, director²

Analeev A.I. – [ORCID: 0000-0002-8500-5569]

MD³

Klimov V.P. – [ORCID: 0000-0002-0570-7019]

MD, PhD⁴

Azarov A.V. – [ORCID: 0000-0001-7061-337X]

MD, PhD^{1,2}

Iosseliani D.G. – [ORCID: 0000-0001-6425-7428]

MD, PhD, professor, academician of RAS¹

¹FSBEI of HE the First Sechenov Moscow Medical University of RF (Sechenov University),
Research and Practical Center of Interventional Cardioangiology

5, Sverchkov pereulok, Moscow, Russian Federation, 101000

²FSBEI of HE the First Sechenov Moscow Medical University of RF (Sechenov University)

Chair of Interventional Cardioangiology of the Institute of Professional Education

5, Sverchkov pereulok, Moscow, Russian Federation, 101000

³State Budgetary Institution of Healthcare «Mytischki City Clinical Hospital»

24, Kominternaya str., Mytischki, Moscow region, Russian Federation, 141009

⁴State Budgetary Institution of Healthcare «Moscow State Clinical Hospital n.a. V.V. Vereshev»

10, Lobnenskaya str., Moscow, Russian Federation, 127644

KEY-WORDS:

- ischemic stroke
- stent retriever
- R-Culotte technique

ABSTRACT:

Introduction: every year in the world, more than 13 millions strokes are recorded, most often (up to 80%) - acute cerebrovascular accidents of ischemic type, in which the cause of cerebral infarction is acute embolic occlusion of intracranial artery. Restoration of cerebral perfusion as early as possible from the onset of the disease can lead to a decrease of infarction zone and an improvement in clinical outcomes of the disease.

Case report: a 78-year-old patient was admitted with a clinical picture of acute stroke 90 minutes after onset; after computed tomography was performed, according to generally accepted method, systemic thrombolytic therapy was started. Angiography (occlusion of left middle cerebral artery (MCA) in the M1 segment followed by aspiration and then mechanical thrombectomy showed an «early» bifurcation of middle cerebral artery with a large lateral branch. Occluding thrombus was localized precisely in the area of MCA bifurcation, in branches of equal diameter. After unsuccessful attempts at thrombus extraction using the standard thrombus extraction and aspiration technique, patient underwent thrombus extraction using the original method (we called R-Culotte): simultaneous use of two retrievers positioned in the Culotte style (Culotte - «pants», French, R - retriever, English) in lumen of the bifurcation of middle cerebral artery. Blood flow in MCA was restored to mTICI-3 without complications. After the intervention, there was a rapid positive trend. Patient was discharged on 12th day with minimal neurological deficit.

Conclusions: this technique allowed to remove the thrombus and restore antegrade blood flow without complications after a series of unsuccessful attempts using the standard approach. Endovascular treatment of ischemic stroke has opened a new era in the treatment of this formidable disease. The search for new techniques for using existing devices contributes to the development of this promising technique.

Введение

Ежегодно в мире регистрируется более 13 миллионов инсультов, при этом основную массу (до 80%) составляют нарушения мозгового кровообращения ишемического типа, при которых причиной развития инфаркта мозга является острая эмболическая окклюзия интракраниальной артерии.

Восстановление перфузии головного мозга в максимально ранние сроки от начала заболевания способно приводить к уменьшению зоны инфаркта и улучшению

клинических исходов заболевания. Механическая эндоваскулярная реканализация в медицинских центрах с отработанным комплексным алгоритмом оказания данного вида высокотехнологичной помощи убедительно демонстрирует преимущества эндоваскулярного активного удаления тромба (тромбоэкстракции, тромбоаспирации) перед консервативным подходом, что подтверждается рядом исследований [1-8].

В настоящее время применяются два метода эндоваскулярного лечения - катетерная тромбоаспирация и ретракция тромба при помощи стент-ретривера. Существующий стандартный подход представляется следующим образом. После подтверждения магистральной окклюзии в системе ВСА до уровня М1-2 при отсутствии сформированного очага некроза, первым этапом выполняется попытка мануальной или аппаратной аспирации. При неуспехе или при технической невозможности выполнить аспирацию, используется стент-ретривер и смешанные техники (ретракции



Рис. 1. Ангиограмма системы левой ВСА. Определяется магистральная окклюзия левой СМА в сегменте М1.



Рис. 2. Ангиограмма СМА через расположенный в области окклюзии ретривер TREVO (Concentric MEDICAL).
а - в режиме DSA;
б - без субтракции.

тромба и аспирации). Как правило, такой алгоритм обеспечивает восстановление кровотока до 80-90% случаев. В оставшихся случаях удалить тромб и восстановить кровоток не удается. Опыт демонстрирует, что первая тракция стент-ретривера является успешной лишь в половине случаев.

Повторные тракции способны обеспечить успех еще в 25% случаев.

Понимание причин неэффективности стандартного подхода и поиск технических приемов, повышающих эффективность методов, является важной задачей. Один из таких примеров мы предлагаем для обсуждения в настоящем сообщении.

Клинический пример

Больная М., 78 лет, поступила в стационар с клиникой острого расстройства мозгового кровообращения через 90 мин от начала заболевания. На момент первичного осмотра общемозговых и менингеальных симптомов нет. Сознание ясное. По шкале FOUR – 15 баллов. Ориентирована. Элементы семантической афазии. Центральный парез 7 нерва справа. Правосторонняя пирамидная недостаточность со снижением мышечного тонуса в виде правостороннего гемипареза (NIHSS – 2+2). Патологический симптом Бабинского справа. Оценка по шкале NIHSS – сумма баллов 10. По данным МСКТ очагов патологической плотности не выявлено, при наличии дефекта наполнения средней мозговой артерии в сегменте М1. Согласно протоколу, больной была начата тромболитическая терапия. По данным селективной ангиографии выявлена окклюзия левой среднемозговой артерии (СМА) в сегменте М1 (**рис. 1**). Через окклюзионный гайд 8Fr (Merci, Concentric MEDICAL) и нейрогайд 5Fr (Sofia,



Рис. 3. Рентгенограмма размещения в целевой левой СМА двух ретриверов по методике R-Culotte: «основной» ретривер TREVO (Concentric MEDICAL), «боковой» - ERIC (MicroVention, TERUMO.)
 а - в режиме DSA;
 б - без субтракции.

MicroVention, TERUMO) выполнено 2 безуспешные попытки аспирации. Принято решение использовать стент-ретривер (Trepo, Concentric MEDICAL). Выполнялось 4 цикла ретракции, не приведшие к восстановлению антеградного кровотока. Обращало на себя внимание, что проводник-микрокатетер, а затем и ретривер при проведении через окклюзированный участок СМА размещался в двух различных позициях, что свидетельствовало о ранней бифуркации СМА. После серии неудачных тракций, стент-ретривер был вновь размещен в целевой артерии, выполнено деликатное контрастирование. В сегменте раскрытого ретривера визуализирована значимая боковая ветвь с признаками тромбоза (рис. 2 а,б). Далее было принято решение использовать еще один ретривер для одновременной тромбэкстракции из боковой ветви. Для этого первый (main-retriever) был освобожден от микрокатетера. Параллельно через проксимальный просвет и балки основного ретривера в боковую ветвь был проведен еще один проводник – выполнен рекроссинг. По проводнику заведен и размещен в боковой ветви микрокатетер, через который введен и раскрыт второй ретривер (side-retriever) в положении «Culotte» по отношению к основному (рис. 3 а,б). Выбор второго ретривера определялся минимальным возможным диаметром. В нашем случае мы выбрали в качестве бокового ретривера ERIC 4,0-24 мм (MicroVention, TERUMO) как максимально атравматичный. Далее весь комплекс (два ретривера) был удален в сопровождении вакуумной аспирации через окклюдированный и нейрогайд (рис. 4 а,б).

При осмотре извлеченного бифуркационного комплек-

са в просвете и на стратах ретриверов определялись тромботические массы. Кровоток в системе СМА был восстановлен до mTICI-3 без осложнений. После вмешательства отмечалась быстрая положительная динамика. Пациентка была выписана на 12 суток с минимальным неврологическим дефицитом.

Обсуждение

Основными причинами «неудачи» стент-ретривера являются ситуации, когда:

- тромб не способен в достаточной степени внедриться в просвет ретривера через балки устройства;
- тромб не захватывается балками устройства из-за его пролапса в значимую боковую ветвь;
- происходит потеря «захваченного» тромба малого размера или его фрагментов через открытые ячейки и/или дистальный конец устройства при извлечении; происходит потеря тромба из-за его неполной фиксации с внешней стороны ретривера, когда потеря тромба происходит при выведении устройства в артериальный сегмент большего диаметра чем диаметр ретривера.

Предложенный метод, позволяет преодолевать вышеперечисленные факторы, снижающие эффективность механической ретракции тромба с использованием существующих устройств. В случае двух-трехкратной неудачной рутинной тракции мы предлагаем использовать методику размещения в просвете артерии сразу двух ретриверов по аналогии с одной из известных техник коронарного бифуркационного стентирования Culotte (в нашей модификации «Retrieval Culotte» или «R-Culotte»).

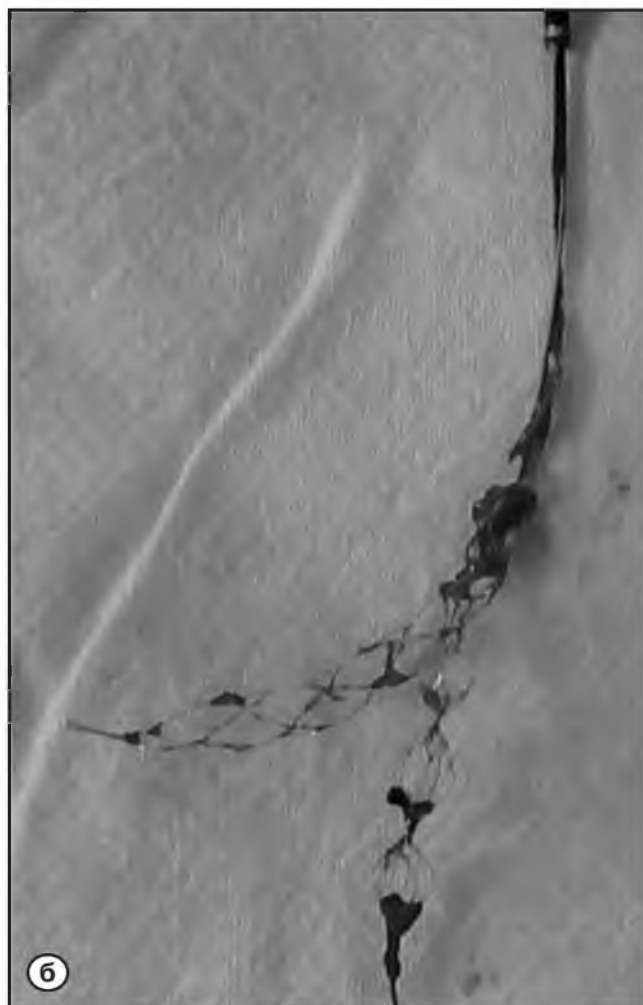
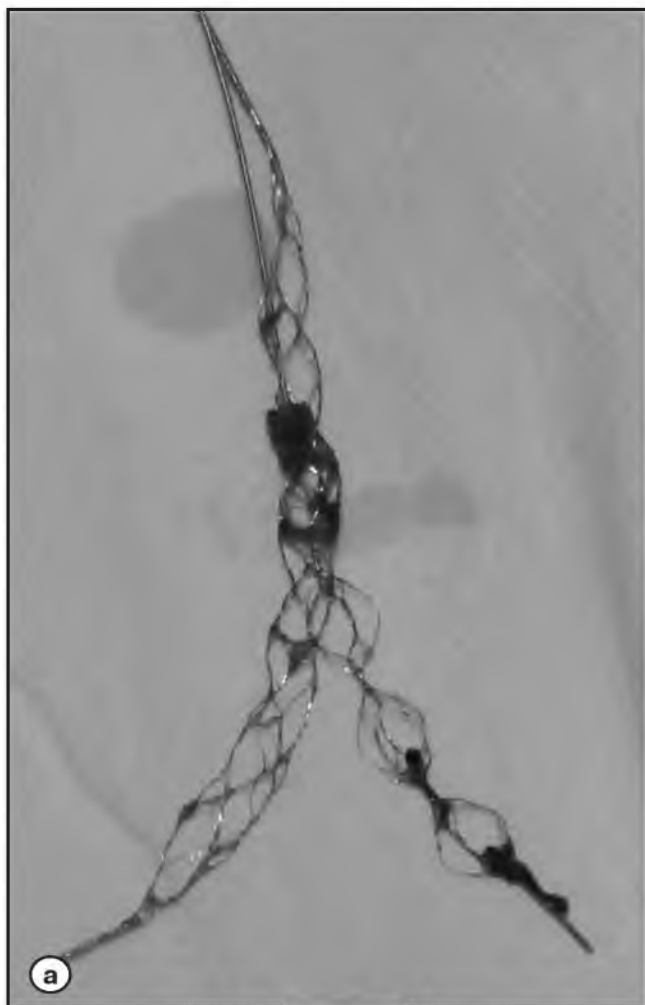


Рис. 4. а,б. Внешний вид извлеченного комплекса из двух ретриверов (установленных по методике R-Culotte): в «основной» позиции ретривер TREVO (Concentric MEDICAL), в «боковой» - ERIC (MicroVention, TERUMO).



Рис. 5. Непосредственный результат использования комплекса R-Culotte из левой СМА с восстановлением кровотока до mTICI 3.

Условиями для безопасного применения этой методики являются:

1. Наличие элементов антеградного кровотока при раскрытии основного ретривера (main-retriever).
2. Отхождение значимой боковой ветви от сегмента «накрытого» main-ретривером или размещение его дистальной части в боковой ветви. После бифуркационного размещения двух ретриверов целесообразно выполнить тракцию и натяжение второго ретривера (side-retriever) относительно первого (main-retriever) для «заклинивания» компонентов тромба. Этот маневр повышает надежность фиксации тромботических масс между стратами (jailing). При этом необходимо отметить, что дистальные бранши стент-ретриверов сходятся параллельно при извлечении и обеспечивают более плотный контакт комплекса с артериальной стенкой, что уменьшает вероятность «потери» тромба при проведении через артерии большего диаметра в проксимальном направлении.

Выводы

Данная техника позволила удалить тромб и восстановить антеградный кровотока без осложнений в случае серии безуспешных попыток стандартного подхода.

Эндоваскулярное лечение ишемического инсульта открыло новую эру лечения этого грозного заболевания и поиск новых технических приемов использования существующих устройств способствует развитию этой методики. ■

Список литературы/References

1. Ciccone A, del Zoppo GJ. Evolving Role of Endovascular Treatment of Acute Ischemic Stroke. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2014 Jan; 14(1): 416.
2. Sardar P, Chatterjee S, Giri J, et al. Endovascular therapy for acute ischaemic stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Eur Heart J.* 2015; 36 (35): 2373-2380.
3. Novakovic RL, Toth G, Narayanan S, Zaidat OO. Retrievable stents, «stentriever», for endovascular acute ischemic stroke therapy. *Neurology.* 2012;79 (13 Suppl 1): 148–157.
4. Arnaout OM, Rahme RJ, El Ahmadieh TY, et al. Past, present, and future perspectives on the endovascular treatment of acute ischemic stroke. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2012; 15: 87–92.
5. Koh JS, Lee SJ, Ryu CW, Kim HS. Safety and efficacy of mechanical thrombectomy with solitaire stent retrieval for acute ischemic stroke: A systematic review. *J Neurointervention.* 2012; 7: 1–9.
6. Singh P, Kaur R, Kaur A. Endovascular treatment of acute ischemic stroke. *J Neurosci Rural Pract.* 2013 Jul-Sep; 4(3): 298–303.
7. Goyal M, Yu AY, Menon BK, et al. Endovascular Therapy in Acute Ischemic Stroke. *J Stroke.* 2016; 47: 548-553.
8. GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019 May; 18(5): 439-458. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30034-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1)