

# ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ТРОМБЭКСТРАКЦИЯ В СОЧЕТАНИИ С СЕЛЕКТИВНЫМ ТРОМБОЛИЗИСОМ В ОСТРЕЙШУЮ ФАЗУ ТРОМБОЗА ПОЗВОНОЧНЫХ И ОСНОВНОЙ АРТЕРИЙ

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО<sup>1</sup>, А.Ю. МИРОШНИЧЕНКО<sup>1</sup>,  
Н.А. ЗОРИН<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Днепропетровская областная клиническая больница имени И.И. Мечникова

<sup>2</sup> Днепропетровская медицинская академия

**\*Conflict of Interest Statement (We declare that we have no conflict of interest).**

\*Заява про конфлікт інтересів (Ми заявляємо, що у нас немає ніякого конфлікту інтересів).

\*Заявление о конфликте интересов (Мы заявляем, что у нас нет никакого конфликта интересов).

**\*No human/animal subjects policy requirements or funding disclosures.**

\*Жодний із об'єктів дослідження (людина/тварина) не підпадає під вимоги політики щодо розкриття інформації фінансування.

\*Ни один из объектов исследования не подпадает под политику раскрытия информации финансирования.

*Пациент с острым субарахноидальным кровоизлиянием доставлен в эндоваскулярный центр. По данным селективной церебральной ангиографии — окклюзия обеих позвоночных артерий (ПА) в V<sub>4</sub>-сегментах и окклюзия основной артерии, гипоплазия правой позвоночной артерии. Проведена операция, состоящая из трех эндоваскулярных техник реканализации при остром тромбозе церебральных артерий: тромбэкстракции, тромбаспирации и селективного внутриартериального тромболитизиса, это позволило добиться оптимального результата. В эндоваскулярных центрах необходимо владеть всем арсеналом инструментов, средств и техник для эндоваскулярной реканализации церебральных артерий для достижения оптимального результата лечения ишемического инсульта в острой фазе, связанного с тромбозом церебральных артерий. Необходимо оптимизировать систему лечебно-диагностической помощи на этапах до госпитализации в специализированные стационары и приемно-диагностических отделений специализированных стационаров, с созданием протоколов, позволяющих своевременно определить показания и выполнить реканализацию церебральных артерий при острых их тромбозах в пределах терапевтического окна.*

**Ключевые слова:** тромбоз, тромбэкстракция, селективный тромболитизис, вертебральная артерия, основная артерия.

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу остаются одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем.

Внутривенная тромболитическая терапия (ВТТ) при отсутствии противопоказаний к ней — стандартный способ лечения больных в острейший период ишемического инсульта [6]. Доказано, что ВТТ, проведенная в течение 4,5 ч от начала развития ОНМК по ишемическому типу, улучшает функциональные исходы [4]. Однако анализ результатов клинической практики показал, что после ВТТ частота реканализации терминальной части внутренней сонной артерии (ВСА) составляет всего 4,4 %, М<sub>1</sub>-сегмента средней мозговой артерии (СМА) — 32,3 %, М<sub>2</sub>-сегмента СМА — 30,8 %, основной артерии (ОА) — 4 %, общая частота реканализации — 21,3 % [10]. При применении интраартериальных методик частота реканализации намного выше: для ВСА — 39,1 %, для М<sub>1</sub>-сегмента СМА — 43,1 %, для М<sub>2</sub>-сегмента СМА — 61,5 %, для ОА — 52 %. Общая частота реканализации — 46,5 % [10].

Существует достаточно много эффективных инструментов и стратегий для эндоваскулярной реканализации церебральных артерий при их остром тромбозе: селективный внутриартериальный тромболитизис, тромбэкстракция, тромбаспирация и их сочетание.

Интраартериальные методики реканализации церебральных артерий стремительно развиваются. Первым методом, показавшим обнадеживающие результаты, стал интраартериальный селективный тромболитизис. Эффективность его была оценена в исследованиях *PROACT II* [8] и *MELT* [12]. Однако из-за значительно более высокой эффективности тромбэкстракторов эту методику в настоящее время изолированно используют все реже.

2015-й год стал исторически важным в лечении острого ишемического инсульта. Пять проспективных рандомизированных клинических исследований продемонстрировали пре-

восходство эндоваскулярной тромбэкстракции над консервативным лечением острого ишемического инсульта [1, 5, 11, 15, 16]. Большинство тромбэкстракций в этих исследованиях выполнены с использованием стентов-ретриверов.

Для уменьшения риска дистальной эмболии частицами тромба многие центры используют проводниковые катетеры с баллоном на дистальном конце, позволяющим временно перекрыть кровоток по артерии.

Параллельно была предложена другая стратегия — *ADAPT*, которая заключается в прямой аспирации тромба через широкопросветный, но очень гибкий катетер. Переход к тромбэкстракции стентов-ретриверами рекомендуется лишь в случае неудачи прямой аспирации [7].

В некоторых центрах используют методику, сочетающую две упомянутые стратегии, — технику «*Solombra*» [3, 14]. Максимально близко к тромбу проводят проводниковый катетер для дистального доступа (аспирационный катетер), через него в микрокатетере в тромб заводят и разворачивают стент-ретривер. Последний удаляют в катетер для дистального доступа с одновременным выполнением аспирации из катетера, стремясь свести к минимуму вероятность фрагментации.

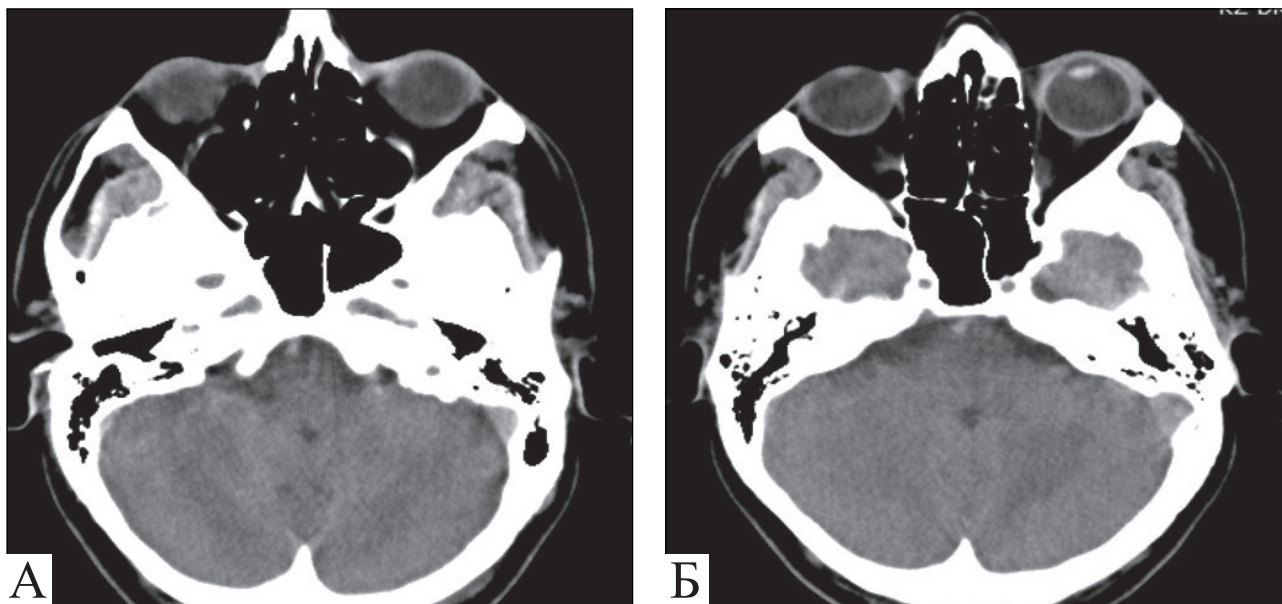
Ишемический инсульт в вертебробазиллярном бассейне, вызванный окклюзией ОА, ассоциируется с высокими показателями инвалидизации и летальности.

В группе, где реканализация ОА не была достигнута, случаев хорошего исхода (0–2 по модифицированной шкале Рэнкина (мШР) не было, тогда как в группе с успешной реканализацией ОА удовлетворительный исход имели 46 % больных [9].

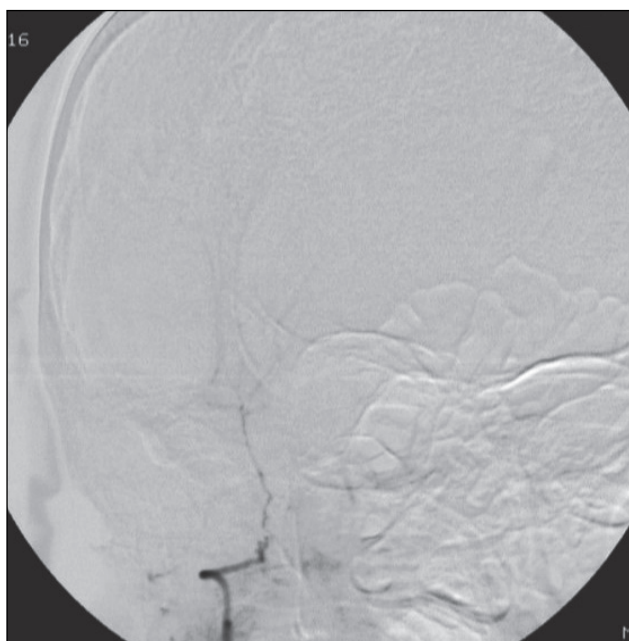
Крупный мета-анализ [13], который включал 45 исследований (2056 пациентов), показал, что при острой окклюзии ОА успешная реканализация в срок как до 12 ч, так и позднее позволяет снизить смертность в 2 раза, а вероятность летального или неблагоприятного (> 2 по мШР) исхода — в 1,5 раза.

Применение стент-ретривера *Solitaire* в течение первых 8 ч позволяет достичь высокой частоты реканализации при острой окклюзии ОА (TICI 2b-3 96 %) при достаточно низком уровне летальности (13,6 %) [2].

Чередниченко Юрий Витальевич  
кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург  
КУ «Днепропетровская областная клиническая  
больница имени И.И. Мечникова»  
Адрес: 49021, г. Днепропетровск, ул. Краснопресненская, 61  
Тел. моб.: (050) 363-60-91  
E-mail: yuritch@ua.fm



**Рис. 1.** Компьютерная томография головного мозга при госпитализации. Симптом «гиперплотной артерии» свидетельствует о тромбозе основной артерии (А, Б)



**Рис. 2.** Церебральная ангиография дооперационная: окклюзия гипоплазированной правой позвоночной артерии (прямая проекция)

#### Клиническое наблюдение

Пациент доставлен в приемно-диагностическое отделение КУ «Днепропетровская областная клиническая больница имени И.И. Мечникова» через 5 ч после того, как на фоне психоэмоциональной нагрузки внезапно развилась следующая клиника: выраженная головная боль, выраженная статико-локомоторная координаторная недостаточность, выраженная дизартрия. У пациента постоянная форма фибрилляции предсердий. При

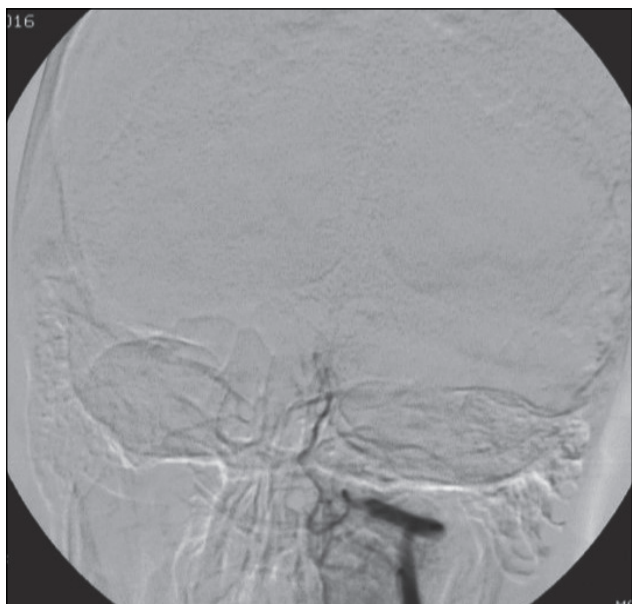
поступлении градация тяжести инсульта по *NIHSS* — 11. По данным компьютерной томографии головного мозга: признаков субарахноидального кровоизлияния, ранних рентгенологических признаков ишемии головного мозга нет. Имеет место симптом «гиперплотной артерии» ОА, характерный для ее тромбоза (рис. 1).

Пациент доставлен в эндоваскулярный центр. Уже во время пребывания пациента в центре на операционном столе имели место преходящий глубокий левосторонний гемипарез и моторная афазия, которые регрессировали в течение 20 мин на фоне инфузионной терапии. Выполнена селективная церебральная ангиография (ЦАГ): определяется окклюзия обеих позвоночных артерий (ПА) в V<sub>4</sub>-сегментах и окклюзия ОА, гипоплазия правой ПА (рис. 2–4). Задние мозговые артерии контрастируются из каротидных бассейнов, однако ретроградный кровоток в ОА и ее ветви ниже задних мозговых артерий не определяется (рис. 5).

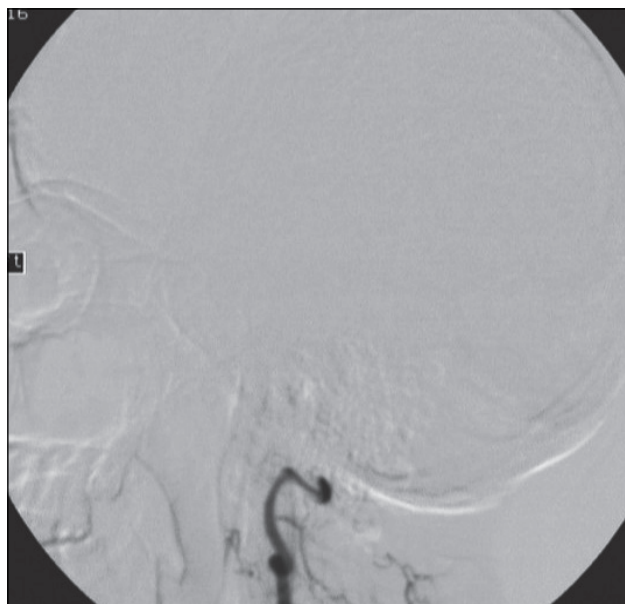
Принято решение о проведении тромбэкстракции из левой ПА и ОА для ограничения зоны ишемии мозга.

Тромбэкстракция выполнена по технике «*Solumbra*» с максимально высоким зондированием левой ПА проводниковым катетером *Fargo* 6,0 F, проведенным через интродьюсер 6,0 F 90 см длиной, установленный дистальным концом под устье левой ПА. Микро-





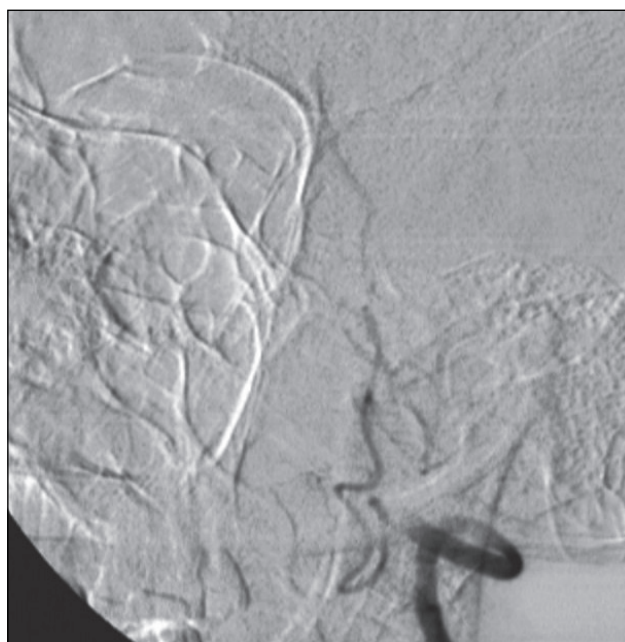
**Рис. 3.** Церебральная ангиография дооперационная: окклюзия левой позвоночной артерии и базилярной артерии (прямая проекция)



**Рис. 4.** Церебральная ангиография дооперационная: окклюзия левой позвоночной артерии и базилярной артерии (боковая проекция)



**Рис. 5.** Ангиограмма из внутренней сонной артерии дооперационная: заполнение задней мозговой артерии через заднюю соединительную артерию, ретроградное контрастирование дистальной части базилярной артерии

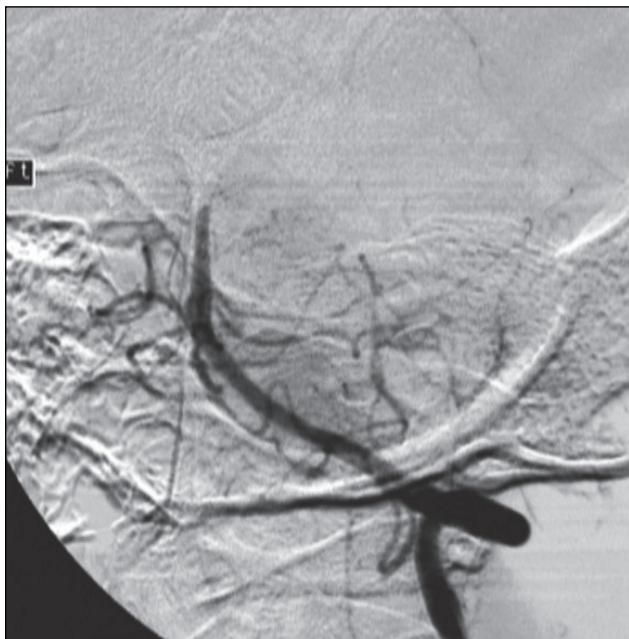


**Рис. 6.** Ангиограмма из левой позвоночной артерии до тромбэкстракции

катетер *Headway 21* на проводнике *Transend 0,014* завели через тромб в правую заднюю мозговую артерию, что подтверждено суперселективной ЦАГ. Через него в тромб заведен и раскрыт стент-ретривер *Solitaire FR* размером  $4 \times 20$  мм. Одновременно с аспирацией через катетер *Fargo* выполняли пассы рас-

крытого стент-ретривера через катетер *Fargo*. Проведено три пасса стент-ретривером. На контрольных ангиографических сериях: реканализирована левая ПА и ОА ниже уровня верхних мозжечковых артерий (рис. 6–8). В стент-ретривере определялись сгустки тромбов (рис. 9).

Решено дополнить тромбэкстракцию селективным тромболизисом. На уровне окклюзии установлен микрокатетер, через который введено 8 мг «Актелизе» (рис. 10).

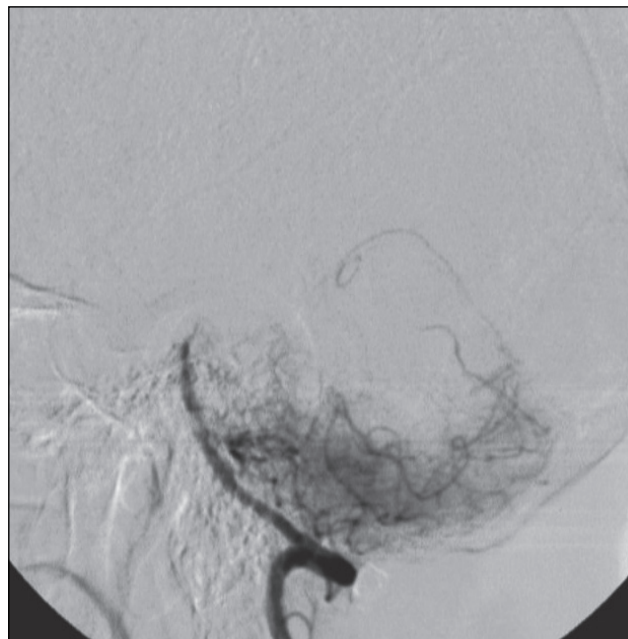


*Рис. 7. Ангиограмма из левой позвоночной артерии после тромбэкстракции*

### Результаты

На контрольных ангиографических сериях из левой ПА: реканализация артерий вертебробазилярного бассейна ТІСІ ІІІ, за исключением V<sub>4</sub>-сегмента гипоплазированной правой ПА (рис. 11–13).

Магнитно-резонансная томография головного мозга через 10 дней: определяется небольшой ишемический очаг в правом полушарии мозжечка (рис. 14). Неврологическая симптоматика в значительной степени сглади-

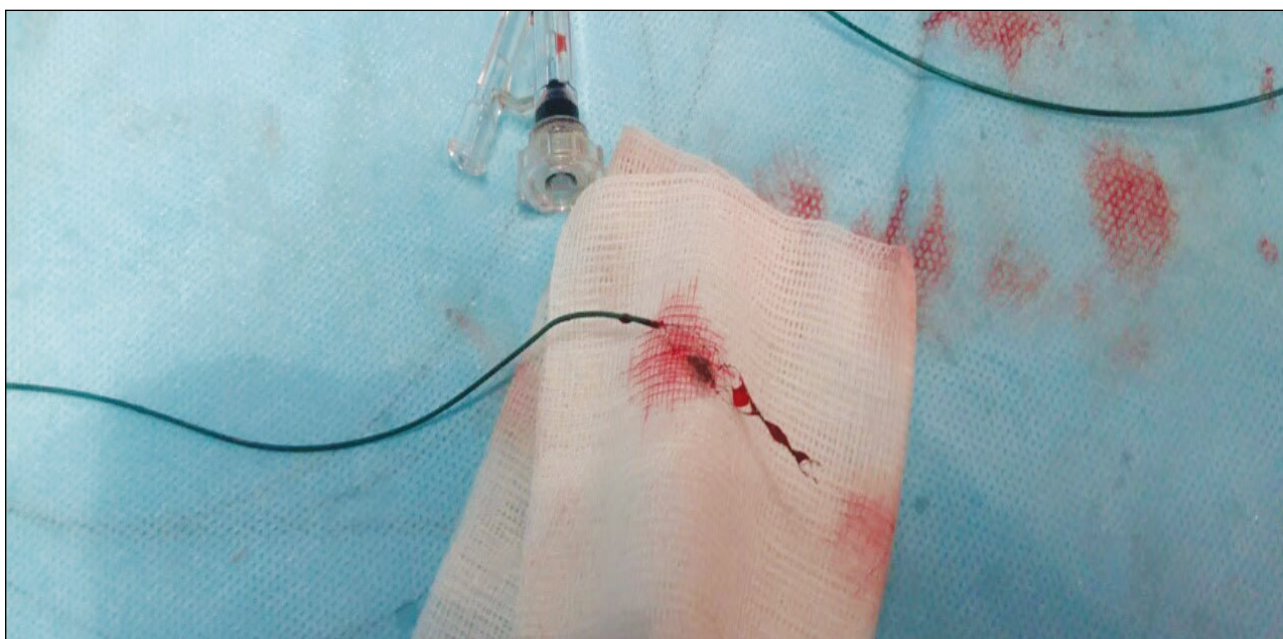


*Рис. 8. Ангиограмма из левой позвоночной артерии после тромбэкстракции (боковая проекция)*

лась. Через 1 мес — легкая дизартрия и легкая координаторная недостаточность (mRs 1).

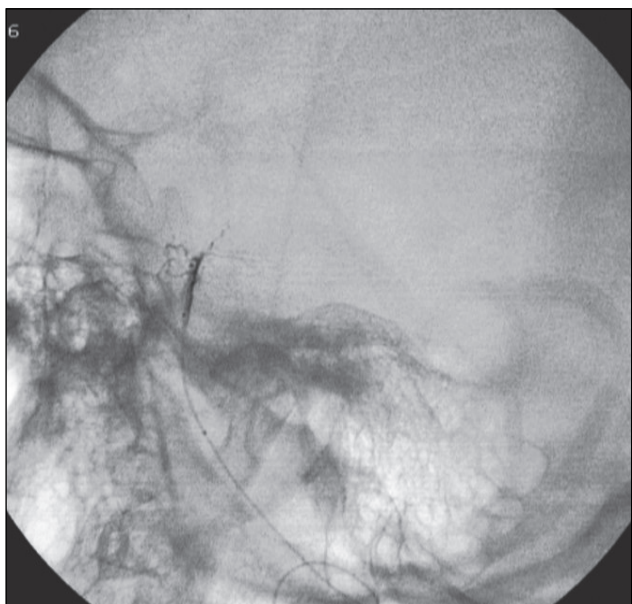
### Выводы

1. В данном случае именно сочетание трех эндоваскулярных техник реканализации (тромбэкстракции, тромбаспирации и селективного внутриартериального тромболизиса) при остром тромбозе церебральных артерий позволило добиться оптимального результата.

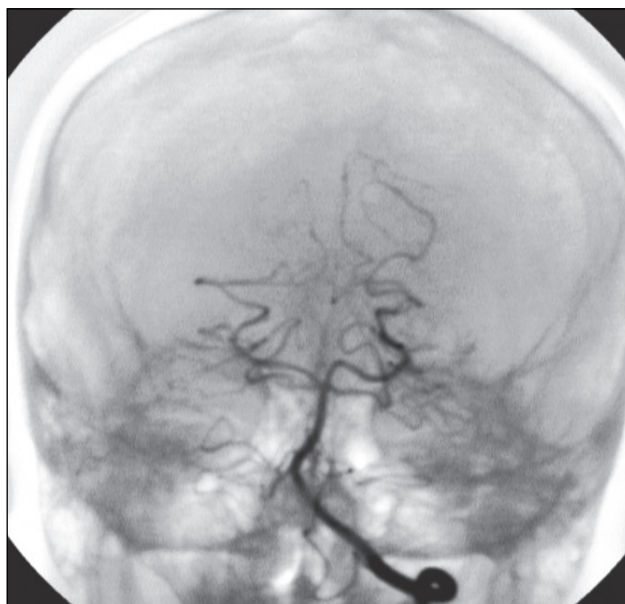


*Рис. 9. Фото стент-ретривера после третьего пасса*

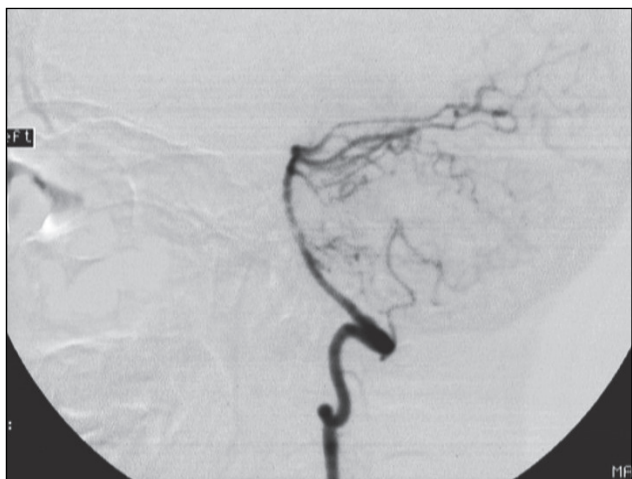




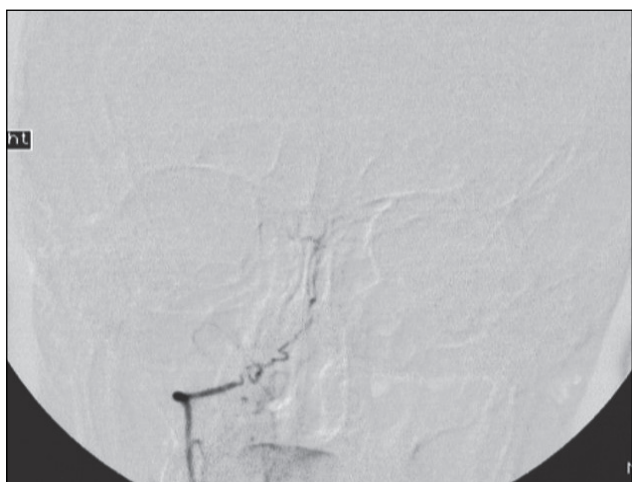
**Рис. 10.** Микрокатетер, установленный дистально в тромбе перед тромболизом



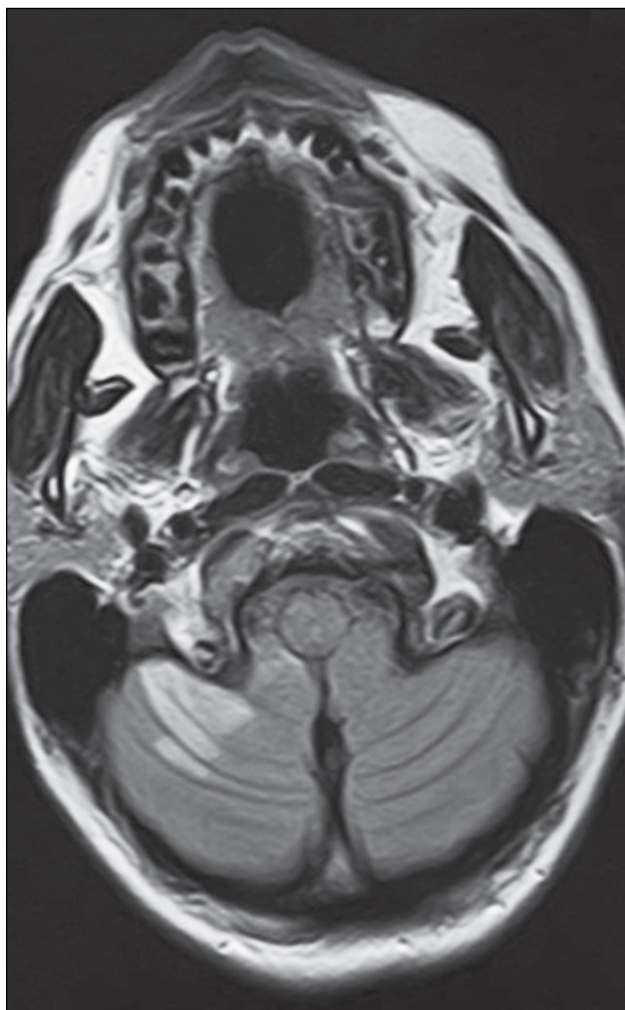
**Рис. 11.** Контрольная ангиограмма из левой позвоночной артерии: реканализация TICI III



**Рис. 12.** Контрольная ангиограмма из левой позвоночной артерии (боковая проекция): реканализация TICI III



**Рис. 13.** Контрольная ангиограмма из правой позвоночной артерии



**Рис. 14.** Магнитно-резонансная томография головного мозга через 10 дней: в режиме FLAIR — гиперинтенсивная небольшая зона в правом полушарии мозжечка, соответствующая зоне ишемического поражения

2. В эндоваскулярных центрах необходимо владеть всем арсеналом инструментов, средств и техник для эндоваскулярной реканализации церебральных артерий для достижения оптимального результата лечения ишемического инсульта, связанного с тромбозом церебральных артерий, в острой фазу.

3. Необходимо оптимизировать систему

лечебно-диагностической помощи на этапе до госпитализации в специализированные стационары и на этапе приемно-диагностических отделений специализированных стационаров, а также создать протоколы, позволяющие своевременно определить показания и выполнить реканализацию церебральных артерий при их острых тромбозах в пределах «терапевтического окна».

## Список литературы

1. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke / O.A. Berkhemer [et al.] // *N. Engl. J. Med.* — 2015. — Vol. 372. — P. 11–20.
2. Acute basilar artery occlusion: outcome of mechanical thrombectomy with Solitaire stent within 8 hours of stroke onset / J.M. Baek [et al.] // *Am. J. Neuroradiol.* — 2014. — Vol. 35(5). — P. 989–993.
3. Distal aspiration with retrievable stent assisted thrombectomy for the treatment of acute ischemic stroke / W. Humphries [et al.] // *J. Neurointervent. Surg.* — 2015. — Vol. 7. — P. 90–94.
4. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials / J. Emberson [et al.] // *Lancet.* — 2014. — Vol. 384 (9958). — P. 1929–1935.
5. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection / B.C. Campbell [et al.] // *N. Engl. J. Med.* — 2015. — Vol. 372. — P. 1009–1018.
6. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association / E.C. Jauch [et al.] // *Stroke.* — 2013. — Vol. 44(3). — P. 870–947.
7. Initial clinical experience with the ADAPT technique: a direct aspiration first pass technique for stroke thrombectomy / A.S. Turk [et al.] // *J. Neurointerventional Surg.* — 2014. — Vol. 6(3). — P. 231–237.
8. Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke. The PROACT II study: a randomized controlled trial. Prolyse in Acute Cerebral Thromboembolism / A. Furlan [et al.] // *JAMA.* — 1999. — Vol. 282(21). — P. 2003–2011.
9. Long-term outcome after intravenous thrombolysis of basilar artery occlusion / P.J. Lindsberg [et al.] // *JAMA.* — 2004. — Vol. 292(15). — P. 1862–1866.
10. Low rates of acute recanalization with intravenous recombinant tissue plasminogen activator in ischemic stroke: real-world experience and a call for action / R. Bhatia [et al.] // *Stroke.* — 2010. — Vol. 41(10). — P. 2254–2258.
11. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke / M. Goyal [et al.] // *N. Engl. J. Med.* — 2015. — Vol. 372. — P. 1019–1030.
12. Randomized trial of intraarterial infusion of urokinase within 6 hours of middle cerebral artery stroke: the middle cerebral artery embolism local fibrinolytic intervention trial (MELT) Japan / A. Ogawa [et al.] // *Stroke.* — 2007. — Vol. 38 (10). — P. 2633–2639.
13. Recanalization of acute basilar artery occlusion improves outcomes: a metaanalysis / G. Kumar [et al.] // *J. Neurointervent. Surg.* — 2014. — 7(12). — P. 868–874.
14. Solitaire Flow Restoration thrombectomy for acute ischemic stroke: retrospective multicenter analysis of early postmarket experience after FDA approval / M. Mokin [et al.] // *Neurosurg.* — 2013. — Vol. 73. — P. 19–25.
15. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke / J.L. Saver [et al.] // *N. Engl. J. Med.* — 2015. — Vol. 372. — P. 2285–2295.
16. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke / T.G. Jovin [et al.] // *N. Engl. J. Med.* — 2015. — Vol. 372. — P. 2296–2306.

## ЕНДОВАСКУЛЯРНА ТРОМБЕКСТРАКЦІЯ В ПОЄДНАННІ ІЗ СЕЛЕКТИВНИМ ТРОМБОЛІЗИСОМ У НАЙГОСТРІШУ ФАЗУ ТРОМБОЗУ ХРЕБТОВИХ ТА ОСНОВНОЇ АРТЕРІЙ

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО<sup>1</sup>, А.Ю. МІРОШНИЧЕНКО<sup>1</sup>, М.О. ЗОРІН<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І.І. Мечникова

<sup>2</sup> Дніпропетровська медична академія

Пацієнт з готрим субарахноїдальним крововиливом доставлений в ендovasкулярний центр. За даними селективної церебральної ангіографії — оклюзія обох вертебральних артерій в V<sub>4</sub>-сегментах і оклюзія основної артерії, гіпоплазія правої вертебральної артерії. Проведено операцію, яка поєднала три ендovasкулярні техніки реканалізації при гострому тромбозі церебральних артерій: тромбекстракції, тромбаспірації і селективного внутрішньоартеріального тромболізису. Це дозволило досягнути оптимального результату. В ендovasкулярних центрах необхідно володіти всім арсеналом інструментів, засобів і технік для ендovasкулярної реканалізації церебральних артерій для досягнення оптимального результату лікування ішемічного інсульту в найгострішу фазу, пов'язаного з тромбозом церебральних артерій. Необхідно оптимізувати систему лікувально-діагностичної допомоги на етапах до госпіталізації в спеціалізовані стаціонари і в приймально-діагностичних відділеннях спеціалізованих стаціонарів, зі створенням протоколів, що дозволяють своєчасно визначати показання і виконувати реканалізацію церебральних артерій при гострих їх тромбозах в межах терапевтичного вікна.

**Ключові слова:** тромбоз, тромбекстракція, селективний тромболізис, вертебральна артерія, основна артерія.

## ENDOVASCULAR THROMBEXTRACTION COMBINED WITH SELECTIVE TRANSARTERIAL THROMBOLYSIS IN ACUTE PHASE OF THROMBOSIS OF VERTEBRAL AND BASILAR ARTERIES

YU.V.<sup>1</sup> CHEREDNYCHENKO, A.YU.<sup>1</sup> MIROSHNICHENKO, M.O.<sup>2</sup> ZORIN

<sup>1</sup> Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital named after I.I. Mechnikov

<sup>2</sup> Dnepropetrovsk Medical Academy

The patient with acute subarachnoid hemorrhage has been delivered to the endovascular center. Selective cerebral angiography has been executed — the occlusion of both vertebral arteries (VA) in the V<sub>4</sub>-segments and occlusion of the basilar artery, hypoplasia of the right vertebral artery were determined. The operation included three techniques of endovascular recanalization in acute thrombosis of the cerebral arteries: thrombextraction, thrombaspiration and selective intra-arterial thrombolysis made possible to achieve optimal result. Existence in the endovascular centers of a full arsenal of instruments, tools and techniques for endovascular recanalization of cerebral arteries is necessary to achieve the optimal result of ischemic stroke treatment in the acute phase, which associated with thrombosis of the cerebral arteries. It is necessary to optimize the system of medical and diagnostic services by the creation of the protocols which allow to identify indication and perform recanalization of the cerebral arteries in acute thrombosis in time within therapeutic window.

**Key words:** thrombosis, thrombextraction, selective thrombolysis, vertebral artery, basilar artery.