

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ В ОСТРЕЙШИЙ ПЕРИОД С ТАНДЕМНЫМИ ОККЛЮЗИЯМИ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО^{1,2}, А.Ю. МИРОШНИЧЕНКО¹,
А.Я. МЕДВЕДИК¹, Н.А. ЗОРИН², Л.А. ДЗЯК²

¹ КУ «Днепропетровская областная клиническая больница имени И.И. Мечникова»

² Днепропетровская государственная 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.

***Date of submission — 28.07.18**

*Дата подачі рукопису — 28.07.18

*Дата подачи рукописи — 28.07.18

***Date of acceptance — 12.09.18**

*Дата ухвалення — 12.09.18

*Дата одобрения к печати — 12.09.18

Цель работы — оценить возможности эндоваскулярных методов лечения пациентов в острейший период ишемического инсульта с тандемными окклюзиями церебральных артерий и определить критерии выбора оптимальной тактики лечения.

Материалы и методы. За последний год пролечено 9 пациентов с тандемными окклюзиями внутренней сонной артерии (ВСА) и средней мозговой артерии в острейший период ишемического инсульта. Возраст пациентов — от 36 до 82 лет. Всем пациентам выполнили эндоваскулярную тромбэкстракцию с использованием ретроградного подхода. Каротидное стентирование в одну сессию проведено в 3 наблюдениях. В 2 случаях по достижении хорошей реканализации средней мозговой артерии и при наличии хороших перетоков по анастомозам виллизиева круга реканализацию окклюзии ВСА не проводили. Эффективность эндоваскулярного лечения пациентов оценивали с использованием ангиографических и клинических критериев. Хорошим результатом считали при достижении уровня реканализации тПТСІ 2b-3, устранении стеноза при выполнении операции стентирования, отсутствии новых ишемических и геморрагических очагов в головном мозге, регрессе неврологического дефицита, значительном уменьшении баллов по шкале NIHSS, достижении состояния 0–2 балла по модифицированной шкале Рэнкина (мШР) на момент выписки пациента и на 90-е сутки после операции.

Результаты. Состояние 7 (77,8 %) пациентов при выписке из стационара оценено как хорошее (от 0 до 2 баллов по мШП). У этих пациентов в конце операции достигнут уровень реканализации церебральных артерий mTICI 2b-3. Летальность составила 11,1 % (1 пациент). У этой пациентки уровень реканализации в конце операции составил mTICI 2a. Ухудшение состояния пациентки и отек полушария головного мозга потребовало выполнения гемикраниэктомии, но не привело к улучшению состояния пациентки. Состояние еще одного пациента, несмотря на уровень реканализации церебральных артерий mTICI 3, достигнутый через 6 ч после развития клиники ишемического инсульта, продолжало ухудшаться. Развился отек полушария головного мозга. Исходно коллатеральный кровоток в бассейн правой ВСА у этого пациента отсутствовал (ASITN/SIR 0). Выполненная гемикраниэктомия стабилизировала состояние больного. К моменту выписки его состояние по мШП — 4 балла.

Выводы. Эндоваскулярные методы лечения пациентов в острейший период ишемического инсульта с тандемными поражениями ВСА и интракраниальных артерий высокоэффективны. Тактику лечения выбирают на основании анализа ангиографических и клинических данных. Помимо успешной реканализации церебральных артерий, успех лечения во многом определяется минимизацией времени до реканализации и исходным состоянием коллатерального кровотока в артерии окклюзированного бассейна. В ряде случаев достижение реканализации интракраниальных артерий в условиях хороших анастомозов виллизиева круга без реканализации ВСА является безопасной и эффективной стратегией.

Ключевые слова: эндоваскулярное лечение; ишемический инсульт; острейший период; церебральные артерии; тандемные окклюзии.

DOI 10.26683/2304-9359-2018-3(25)-60-75

Перечень сокращений

ВСА	Внутренняя сонная артерия
ГМ	Головной мозг
КТ	Компьютерная томография
мШП	Модифицированная шкала Рэнкина
СМА	Средняя мозговая артерия

Тандемные окклюзии церебральных артерий в настоящее время представляют значительную проблему при выборе тактики лечения пациентов с острым ишемическим инсультом [1].

Приблизительно у 25 % пациентов с тромбозом средней мозговой артерии (СМА) он сочетается с окклюзией внутренней сонной артерии (ВСА), а почти 50 % пациентов с тромбозом ВСА имеют также тромбоз крупных ветвей СМА [2, 3].

Черодниченко Юрий Витальевич
к. мед. н., врач-нейрохирург
КУ «Днепропетровская областная клиническая больница имени И.И. Мечникова»
Адрес: 49021, г. Днепр, ул. Краснопресненская, 61
Тел. моб.: (050) 363-60-91
E-mail: yuritch@ua.fm

Результаты только внутривенной тромболитической терапии у пациентов с тандемными окклюзиями оказались сопоставимыми с такими плацебо [4], поэтому таким пациентам, как правило, показано выполнение рентгенохирургической реканализации в сочетании с внутривенным тромболитисом [2]. Однако при сочетании острого тромбоза ВСА и интракраниальных артерий результаты применения эндоваскулярных технологий противоречивы [5].

По данным некоторых авторов, у пациентов с тандемными окклюзиями ВСА и СМА в острейший период ишемического инсульта при эндоваскулярном лечении благоприятный клинический исход отмечен у 68 % пациентов при уровне летальности 18 % [1, 6]. По дру-

гим данным, благоприятный результат имел место только у 13 % больных, а частота летального исхода составляла 40 % [7].

Ряд авторов считают необходимым достичь в первую очередь реканализации дистальной окклюзии, а затем реканализировать проксимальную окклюзию (ретроградный подход), поскольку при таком подходе в случае наличия хороших анастомозов виллизиева кольца время до реперфузии в среднем на 20 мин меньше, чем при антеградном подходе, когда достигают реканализации ВСА с имплантацией стента, затем выполняют тромбэкстракцию из интракраниальных артерий [8].

Однако приверженцы антеградного подхода указывают на риск спонтанной реканализации дистальной окклюзии при восстановлении проходимости в месте проксимальной окклюзии [9] и риск дистальной реэмболии при ретроградном подходе в уже реканализированные церебральные артерии в ходе реканализации ВСА [10, 11].

Необходимость назначения двойной антиагрегантной терапии при стентировании при лечении острого инсульта может повысить риск геморрагической трансформации в ряде случаев. Кроме того, некоторые стенты с открытым дизайном ячейки могут сильно затруднить проведение эндоваскулярных инструментов к месту дистальной окклюзии [12].

Ряд авторов считают, что при наличии хороших перетоков по анастомозам виллизиева круга безопаснее, выполнив тромбэкстракцию из интракраниальных артерий, не добиваться восстановления антеградного кровотока по ВСА [13,14].

Таким образом, нет единого мнения относительно выбора технического подхода к эндоваскулярному лечению пациентов с острым ишемическим инсультом, вызванным tandemными окклюзиями церебральных артерий.

Цель работы — оценить возможности эндоваскулярных методов лечения пациентов в острейший период ишемического инсульта с tandemными окклюзиями церебральных артерий и определить критерии выбора оптимальной тактики лечения.

Материалы и методы

В эндоваскулярном центре Днепропетров-

ской областной больницы имени И.И. Мечникова за последний год пролечено с использованием эндоваскулярных методов 9 пациентов с tandemными ВСА и СМА в острейший период ишемического инсульта. Возраст пациентов — от 36 до 82 лет.

Причиной тромбоза в 1 наблюдении была кардиоэмболия на фоне мерцательной аритмии и отказа от приема антикоагулянтов, еще в 1 — субтотальный стеноз в устье ВСА, в 2 — травматическая диссекция стенки ВСА, в 5 — спонтанная диссекция стенки ВСА. Среднее время госпитализации пациентов от момента развития клиники ишемического инсульта составило 4 ч, время до пункции артерии — 5 ч.

Всем пациентам сразу после госпитализации проведена компьютерная томография (КТ) головного мозга (ГМ). По полученным данным оценены ранние признаки ишемии мозга по шкале ASPECTS [15]. У всех пациентов оценка составляла более 6 баллов.

Неврологический статус пациента оценивали по шкале NIHSS [16]. Тяжесть по шкале NIHSS составила от 17 до 24 баллов.

Определяли уровень глюкозы в сыворотке крови, международное нормализационное отношение, основные показатели жизнедеятельности: уровень артериального давления, частоту сердечных сокращений, уровень сатурации O₂, температуру тела, коагулограмму, общий анализ крови, в частности количество тромбоцитов, уровень электролитов и тропонина в крови, выполняли электрокардиограмму.

Всем пациентам проводили эндоваскулярную тромбэкстракцию с использованием ретроградного подхода. Во время проведения катетера дистальным доступом через проксимальную окклюзию (окклюзию ВСА) выполняли аспирацию тромбов через него. В трех наблюдениях использовали только тромбаспирацию. В 6 случаях тромбэкстракцию из СМА и терминального отдела ВСА выполняли с применением техники Solumbra с одновременной аспирацией и механической тромбэкстракцией стент-ретриверами (Trevo XP ProVue Retriever, Stryker и Solitaire FR Revascularization Device, Medtronic). Каротидное стентирование в одну сессию проведено в 3 наблюдениях. В 2 случаях по достижении



Рис. 1. Правосторонняя ренальная ангиограмма: контрастируется округлый очаг патологического накопления контрастного вещества над верхним полюсом почки — феохромоцитома



Рис. 2. Суперселективная ангиограмма из правой средней надпочечниковой артерии: контрастируется округлый очаг патологического накопления контрастного вещества — феохромоцитома

хорошей реканализации СМА и наличии хороших перетоков по анастомозам виллизиева круга не стали добиваться реканализации окклюзии ВСА.

Оценка эффективности эндоваскулярного лечения пациентов выполнена с использованием ангиографических и клинических критериев. Хорошим результатом считали при достижении уровня реканализации mTICI 2b-3, устранении стеноза при выполнении опера-

ции стентирования, отсутствии новых ишемических и геморрагических очагов в ГМ, регрессе неврологического дефицита, значительном уменьшении баллов по шкале NIHSS по сравнению с исходным состоянием, при достижении состояния по модифицированной шкале Рэнкина (мШР) 0–2 балла на момент выписки пациента и на 90-е сутки после операции.



Рис. 3. Каротидная ангиография справа, прямая проекция: на уровне луковички правой внутренней сонной артерии контрастируется очаг патологического накопления контрастного вещества — хемодектома (белая стрелка)



Рис. 4. Каротидная ангиография справа, боковая проекция: на уровне луковички правой внутренней сонной артерии контрастируется очаг патологического накопления контрастного вещества — хемодектома (белая стрелка)



Рис. 5. Компьютерная томограмма головного мозга: белая стрелка указывает на гиперденсную среднюю мозговую артерию (признак ее тромбоза)

Результаты

Во всех наблюдениях достигнут уровень реканализации церебральных артерий mTICI 2b-3. Однако во время последующей реканализации из ВСА в 2 случаях произошла реэмболия в церебральные артерии. В одном наблюдении повторная тромбэкстракция позволила достичь реканализации mTICI 3. В другом наблюдении имела место эмболия в

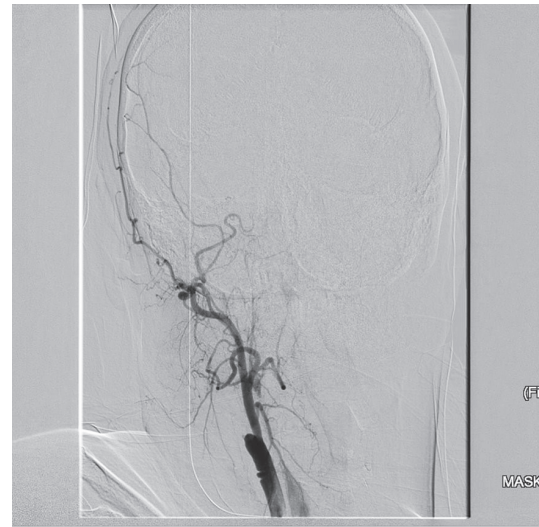


Рис. 6. Каротидная ангиография справа, прямая проекция (следующее утро после проведения экстирпации хемодектомы): окклюзия правой внутренней сонной артерии

дистальные ветви СМА и передней мозговой артерии, технически не доступные для тромбэкстракции. Выполнение тромболитика было рискованным, так как время от развития симптоматики на этот момент превысило 6 ч. У этой пациентки уровень реканализации в конце операции составил mTICI 2a. Состояние пациентки продолжало ухудшаться. Развился отек полушария ГМ. На следующие сутки была выполнена гемикраниэктомия.

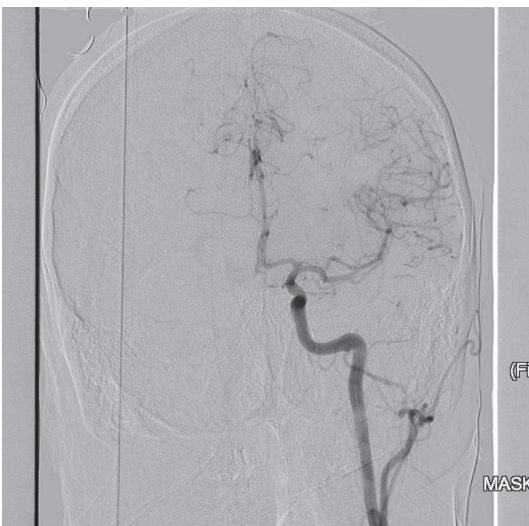


Рис. 7. Каротидная ангиография слева, прямая проекция (следующее утро после проведения экстирпации хемодектомы): переток по передней соединительной артерии в правую переднюю мозговую артерию, очень скудные перетоки в корковые артерии бассейна правой средней мозговой артерии

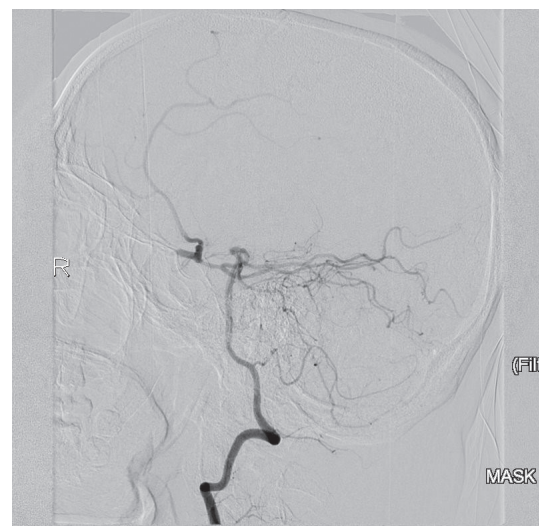


Рис. 8. Ангиография вертебробазиллярного бассейна: определяется контрастирование C₇-сегмента правой внутренней сонной артерии через заднюю соединительную артерию и контрастирование правой передней мозговой артерии, отсутствует контрастирование правой средней мозговой артерии



Рис. 9. Ангиограмма, выполненная через аспирационный катетер (прямая проекция) после реканализации правой средней мозговой артерии

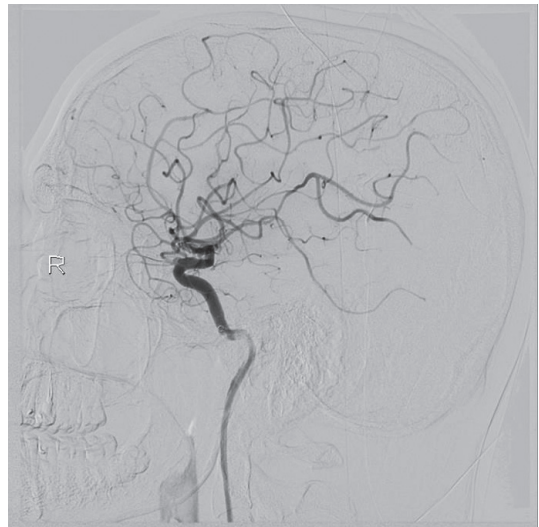


Рис. 10. Ангиограмма, выполненная через аспирационный катетер (боковая проекция) после реканализации правой средней мозговой артерии

Однако пациентка умерла. Таким образом, летальность в этой группе пациентов составила 11,1 %.

Состояние еще одного пациента, несмотря на уровень реканализации mTICI 3, достигнутый через 6 ч после развития клиники ишемического инсульта, продолжало ухудшаться. Развился отек полушария ГМ. Исходно коллатеральный кровоток в бассейн правой ВСА у пациента отсутствовал (ASITN/SIR 0). Выполненная гемикраниэктомия стабилизировала состояние больного. К моменту выписки его состояние по мШР — 4. Пациент в ясном

сознании, без речевых расстройств, сохраняется левосторонняя гемигипестезия, глубокий левосторонний гемипарез, с тенденцией к регрессу двигательного дефицита в ноге.

Состояние остальных пациентов при выписке из стационара оценено как хорошее (от 0 до 2 баллов по мШР).

Обсуждение

Для понимания результатов эндоваскулярного лечения группы пациентов в острейший период ишемического инсульта с тандемными

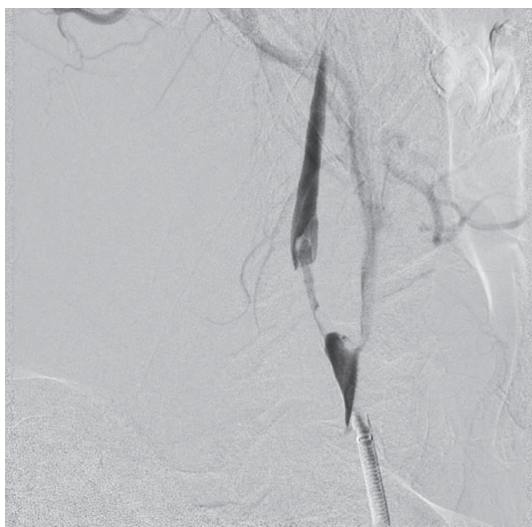


Рис. 11. Ангиограмма из правой общей сонной артерии после тромбэктомии: признаки диссекционного субтотального стеноза в луковиче правой внутренней сонной артерии



Рис. 12. Каротидная ангиография справа, боковая проекция после тромбэктомии и каротидного стентирования: проходимость артерий правого каротидного бассейна восстановлена

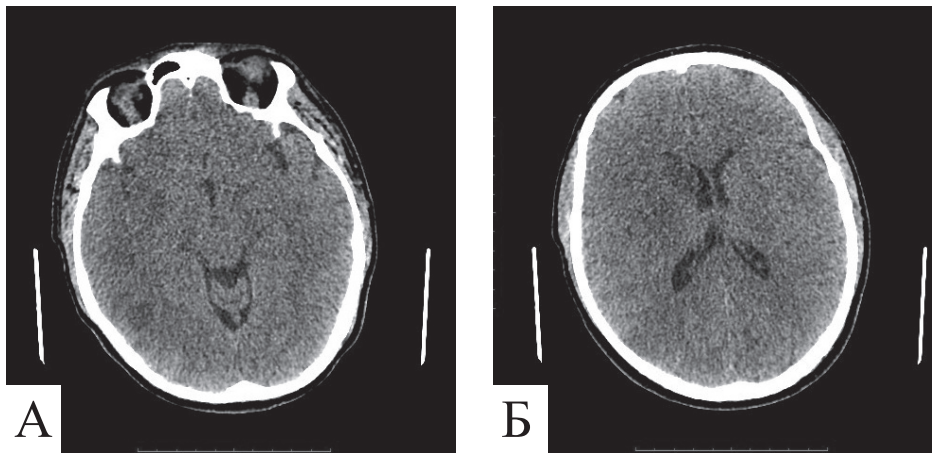


Рис. 13. Компьютерная томограмма головного мозга через 12 ч после операции: небольшие гиподенсивные очаги в правых височной и теменной долях, головке хвостатого ядра и скорлупе справа

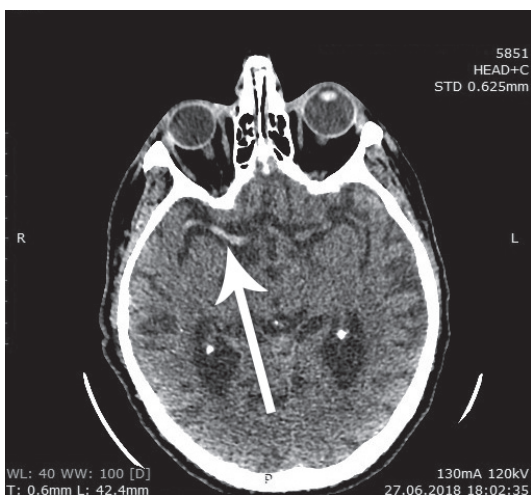


Рис. 14. Компьютерная томограмма головного мозга: белая стрелка указывает на гиперденсную среднюю мозговую артерию (признак ее тромбоза)

окклюзиями приводим наиболее показательные наблюдения из этой серии.

Наблюдение № 1

У молодого мужчины 35 лет с некорригируемой артериальной гипертензией при обследовании выявлены феохромоцитома правого надпочечника (рис. 1 и 2) и каротидная хемодектома справа (рис. 3 и 4).

Первым этапом удалена феохромоцитома, вторым — хемодектома.

На следующее утро после экстирпации каротидной хемодектомы состояние пациента резко ухудшается: глубокое оглушение, левосторонняя гемиплегия. По данным КТ ГМ, — ASPECTS 10, гиперденсная правая СМА (рис. 5).

Через 1,5 ч пациент взят в эндоваскуляр-

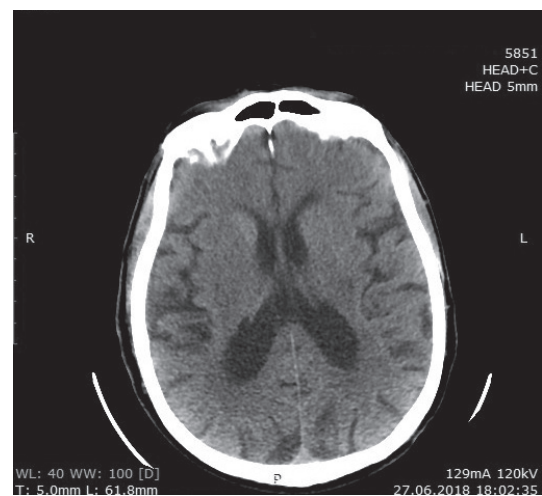


Рис. 15. Компьютерная томограмма головного мозга (срез на уровне базальных ядер): ASPECTS 10

ную операцию. На сериях ангиограмм определялись окклюзия ВСА от устья, очень скудные коллатерали в бассейн правой СМА (ASITN/SIR 1) [17] (рис. 6–8).

Выполнена аспирация через катетер Sofia Plus 6F из СМА и ВСА.

Через 2 ч 15 мин от развития клиники проходимость СМА восстановлена (рис. 9 и 10). В луковице правой ВСА определялось диссекционное поражение, окклюдующее ее просвет (рис. 11).

Внутривенно введено 500 мг ацетилсалициловой кислоты. На уровне диссекции имплантирован стент Carotid Wall размером 7 x 50 мм с использованием дистальной противэмболической защитной системы Spider FX. Проподимость артерий правого каротидного бассейна восстановлена (рис. 12).

Через 12 ч на КТ ГМ — небольшие гипо-

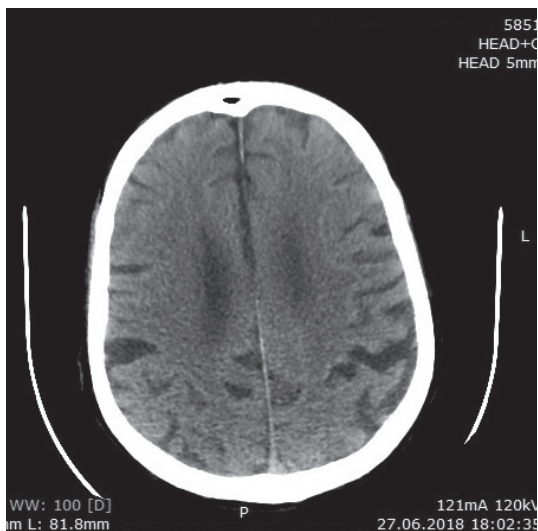


Рис. 16. Компьютерная томограмма головного мозга (срез на уровне верхнего края боковых желудочков): ASPECTS 10

денсивные очаги в правых височной и теменной долях, головке хвостатого ядра и скорлупе справа (рис. 13).

Начата двойная антиагрегантная терапия: тикагрелор (с нагрузочной дозы 180 мг) и 75 мг ацетилсалициловой кислоты. Через неделю на контрольной КТ ГМ виден лишь маленький гиподенсивный очаг в головке хвостатого ядра. В неврологическом статусе сохранялся легкий парез лицевого нерва, который регрессировал полностью в течение 2 нед.

Особенностью тактики лечения в этом наблюдении было то, что, несмотря на хорошие перетоки по анастомозам виллизиева круга, каротидное стентирование было абсолютно



Рис. 18. Каротидная ангиография слева, прямая проекция: переток по передней соединительной артерии в правую переднюю мозговую артерию



Рис. 17. Каротидная ангиография справа, прямая проекция: окклюзия правой внутренней сонной артерии от ее устья

необходимо при диссекции, вызывающей не окклюзию, а субтотальный стеноз, так как в этой ситуации был высокий риск реэмболии в интракраниальные ветви.

Наблюдение № 2

Пациент, 83 года, с персистирующей формой мерцательной аритмии госпитализирован в острейший период развития клиники ишемического инсульта в правом каротидном бассейне. Оценка по NIHSS — 17 баллов.

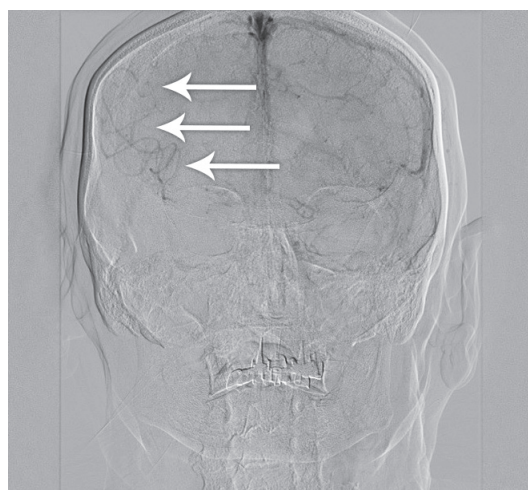


Рис. 19. Каротидная ангиография слева, прямая проекция (поздняя фаза): переток по передней соединительной артерии в правую переднюю мозговую артерию, определяется переток через корковые коллатерали из правой передней мозговой артерии в бассейн правой средней мозговой артерии (белые стрелки) (ASITN/SIR Collateral Flow Grading System 2)

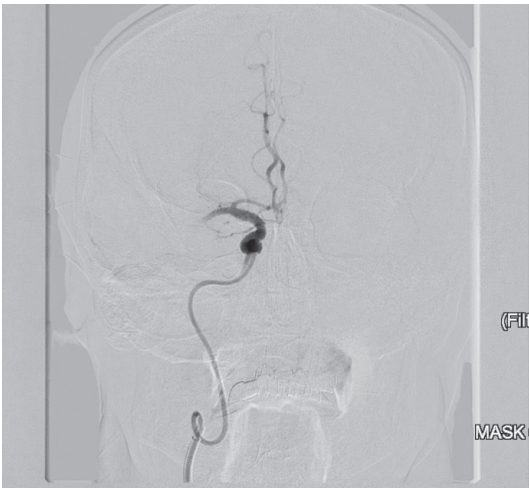


Рис. 20. Ангиограмма, выполненная через аспирационный катетер, проведенный в сифон правой внутренней сонной артерии (прямая проекция): окклюзия правой средней мозговой артерии

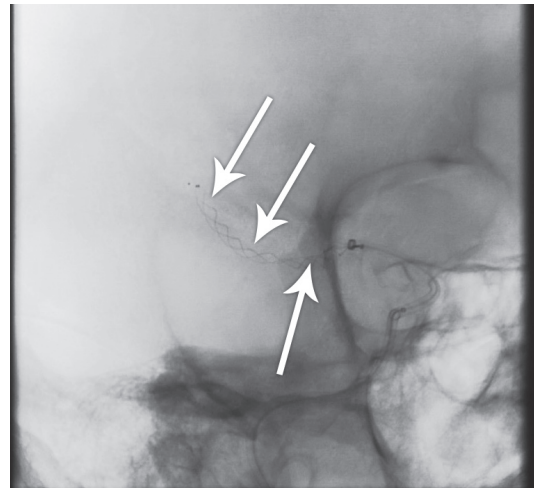


Рис. 21. Рентгеноскопический снимок, выполненный во время тромбэкстракции из правой средней мозговой артерии. Белые стрелки указывают на раскрытый стент-ретривер

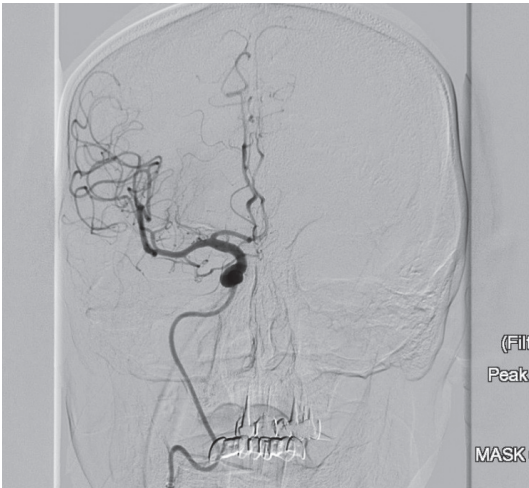


Рис. 22. Ангиограмма, выполненная через аспирационный катетер (прямая проекция) после реканализации правой средней мозговой артерии



Рис. 23. Ангиограмма, выполненная через аспирационный катетер (боковая проекция) после реканализации правой средней мозговой артерии

По данным КТ ГМ, — ASPECTS 10, гипертензивная правая СМА (рис. 14–16).

В эндоваскулярную операцию взята через 4,5 ч от момента развития клиники.

На сериях ангиограмм — окклюзия правой ВСА от устья (рис. 17), бассейн правой СМА контрастировался через корковые коллатерали из смежных бассейнов ASITN/SIR Collateral Flow Grading System 2 (рис. 18 и 19).

Аспирационный катетер Sofia Plus проведен через окклюзию в ВСА с одновременной аспирацией тромбов из ВСА (рис. 20). Выполнена эффективная тромбэкстракция из правой

СМА техникой Solumbra со стент-ретривером Trevo ProVue 4 x 30 мм (рис. 21–23).

Однако при низведении инструментов в общую сонную артерию обнаружен крупный свободно флотирующий эмбол (рис. 24). Пока происходила подготовка дистальной противэмболической системы Spider FX, Medtronic, развилась окклюзия в ВСА (рис. 25). По нашему мнению, при хороших коллатералях по виллизиеву кругу на этом операцию можно было бы остановить. Однако состояние пациента вновь ухудшилось: появился и прогрессировал до глубокого левостороннего гемипареза. При проведении ангиографии из левой



Рис. 24. Ангиограмма из правой общей сонной артерии после тромбэктомии из правой средней мозговой артерии: признаки свободно флотирующего тромба в луковиче правой внутренней сонной артерии (белая стрелка)



Рис. 25. Ангиограмма из правой общей сонной артерии после тромбэктомии из правой средней мозговой артерии на этапе решения о проведении дистальной системы противэмболической защиты для последующей тромбэкстракции из внутренней сонной артерии: окклюзия правой внутренней сонной артерии (уровень начала окклюзии указан белой стрелкой)



Рис. 26. Каротидная ангиография слева, прямая проекция после повторной окклюзии правой внутренней сонной артерии: определяется повторная окклюзия правой средней мозговой артерии



Рис. 27. Каротидная ангиография справа, прямая проекция: правая внутренняя сонная артерия и правая средняя мозговая артерия полностью реканализированы, признаки умеренного спазма в C₁-сегменте правой внутренней сонной артерии

ВСА определялся переток в артерии правого каротидного бассейна через переднюю соединительную артерию, верифицирована окклюзия правой СМА в М₁-сегменте, которая развилась из-за спонтанной фрагментации свободно флотирующего тромба в луковиче правой ВСА и реэмболии в СМА (рис. 26).

Проведена эффективная тромбэкстракция антеградным подходом с реканализацией ВСА и интракраниальных артерий mTICI 3 (рис. 27–31).

Через 12 ч на КТ ГМ определялся небольшой гиподенсивный очаг в скорлупе справа и

переднем бедре внутренней капсулы (рис. 32 и 33).

При выписке неврологический статус по NIHSS — 5 баллов.

Особенностью данного наблюдения было то, что из-за свободнофлотирующего крупного тромба в луковиче ВСА первоначальная тактика ретроградной реканализации не



Рис. 28. Каротидная ангиография справа, боковая проекция: правая внутренняя сонная артерия и правая средняя мозговая артерия полностью реканализированы, признаки умеренного спазма в C₁-сегменте правой внутренней сонной артерии

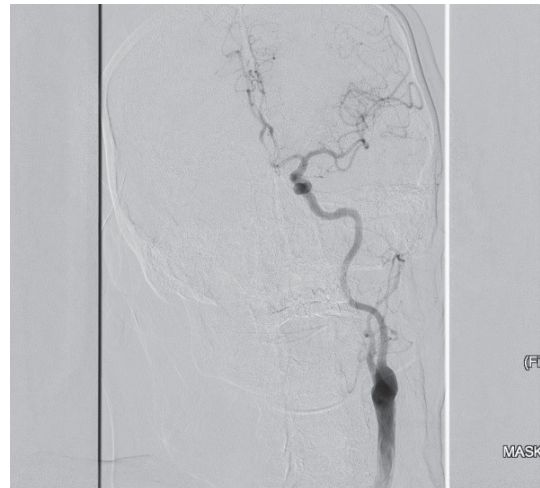


Рис. 29. Каротидная ангиография слева, прямая проекция: контрастируется правая передняя мозговая артерия через переднюю соединительную артерию (следствие смещения точки нулевого градиента давления из-за умеренного спазма в правой внутренней сонной артерии после тромбэкстракции)



Рис. 30. Стент-ретривер с извлеченными массами тромбов после первой тромбэкстракции из правой средней мозговой артерии

оправдала себя и после реэмболии в СМА успешно применена тактика антеградной реканализации.

Наблюдение № 3

Пациент, 41 год, через 5 ч от начала развития клиники ишемического инсульта, NIHSS — 16 баллов, ASPECTS 10 взят в операционную эндоваскулярного центра. На сериях ангиограмм определялась окклюзия левой СМА в М₁-сегменте и окклюзия левой ВСА в С₁-сегменте с характерным для диссекционной окклюзии ангиографическим признаком «пламя свечи» (рис. 34–36).



Рис. 31. Стент-ретривер с извлеченными массами тромбов после второй тромбэкстракции из правой средней мозговой артерии

Через окклюзированный деформированный сегмент левой ВСА в левую СМА на микрокатетере и микропроводнике проведен катетер Sofia Plus 6F, через который выполнена успешная тромбаспирация из левой СМА. Реканализации окклюзированной левой ВСА добиваться не стали из-за хорошего кровотока через анастомозы виллизиева круга и высокого риска реэмболии при попытках реканализации ВСА (рис. 37–39).

Состояние пациента на следующее утро по шкале NIHSS — 4 балла: сохранялись моторные речевые расстройства, легкий парез

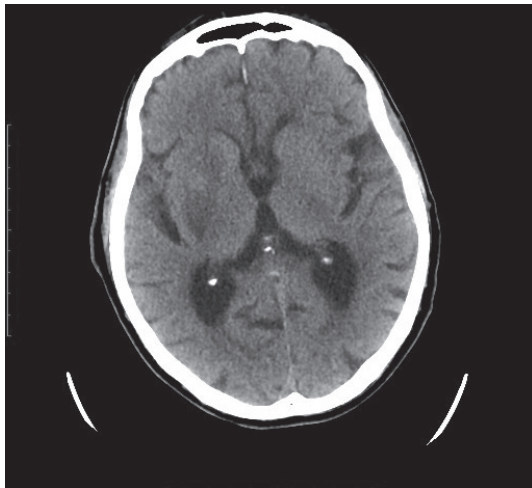


Рис. 32. Компьютерная томограмма головного мозга через 12 ч после операции, срез на уровне базальных ядер: небольшой гиподенсивный очаг в скорлупе справа и переднем бедре внутренней капсулы

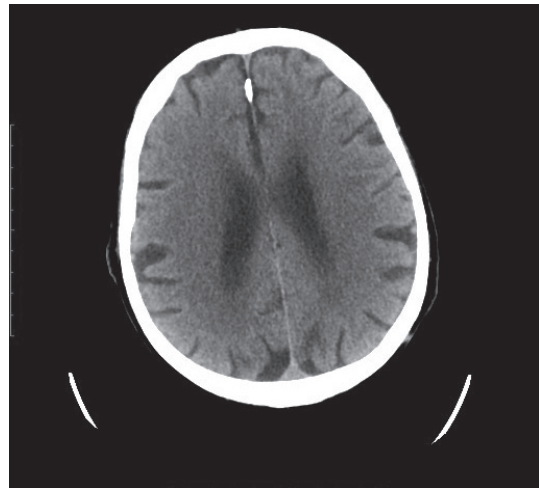


Рис. 33. Компьютерная томограмма головного мозга через 12 ч после операции, срез на уровне верхнего края боковых желудочков: очаговых изменений нет



Рис. 34. Каротидная ангиография справа, прямая проекция: определяется переток в левый каротидный бассейн через переднюю соединительную артерию, окклюзия левой средней мозговой артерии от M₁-сегмента (белая стрелка)

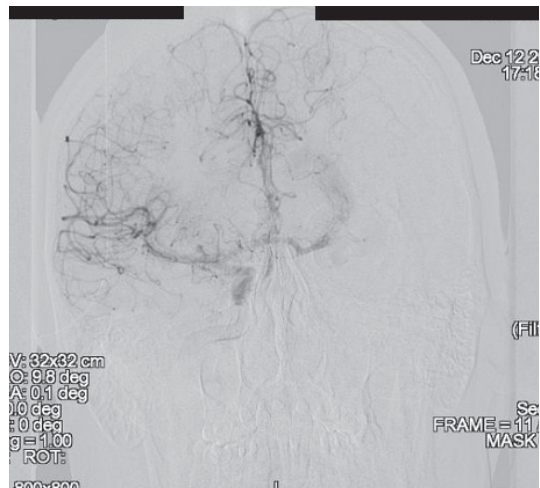


Рис. 35. Каротидная ангиография справа, прямая проекция, поздняя фаза: определяется переток в левый каротидный бассейн через переднюю соединительную артерию, окклюзия левой средней мозговой артерии от M₁-сегмента, коллатеральный кровоток в бассейн левой средней мозговой артерии скудный (ASITN/SIR Collateral Flow Grading System I)

лицевого нерва справа. Через 90 дней на контрольном осмотре неврологический дефицит не выявлен.

Особенностью тактики в этом наблюдении было выполнение реканализации левой СМА в условиях полноценного виллизиева круга без попытки реканализации окклюзированной ВСА. Такой подход оказался эффективным при минимизации риска новой эмболии в церебральные артерии.

Таким образом, тактика лечения пациентов в острейший период ишемического инсульта с

тандемными поражениями ВСА и СМА индивидуальна.

Выводы

Эндоваскулярные методы лечения пациентов в острейший период ишемического инсульта с тандемными поражениями внутренней сонной артерии и интракраниальных артерий высокоэффективны. Тактику лечения

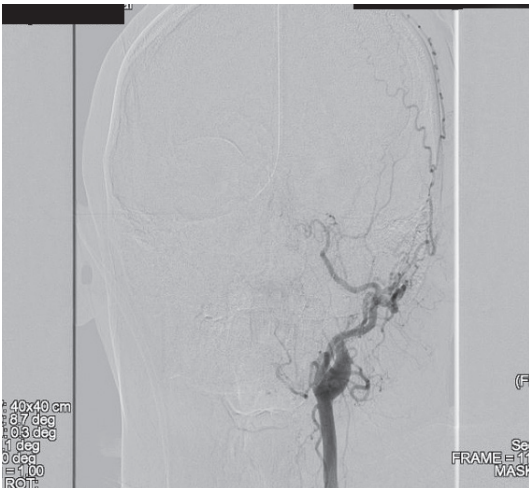


Рис. 36. Каротидная ангиография слева, прямая проекция: определяется окклюзия левой внутренней сонной артерии в C₁-сегменте с характерным для диссекционной окклюзии ангиографическим признаком «пламя свечи»

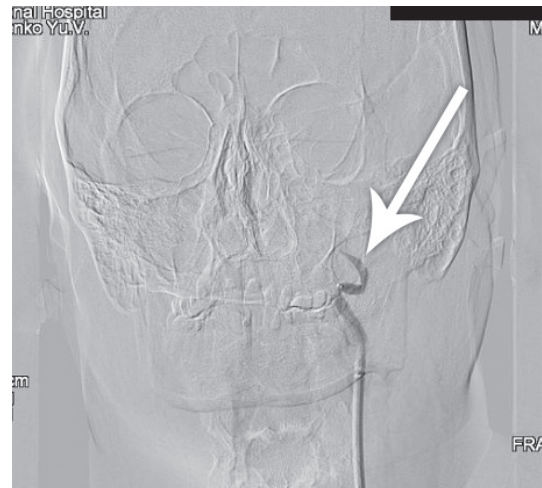


Рис. 37. Каротидная ангиография слева, прямая проекция, во время проведения через внутреннюю сонную артерию аспирационного катетера: диссекция в зоне грубой деформации внутренней сонной артерии



Рис. 38. Ангиограмма, выполненная через аспирационный катетер (боковая проекция) после реканализации левой средней мозговой артерии

выбирают на основании анализа ангиографических и клинических данных. Помимо успешной реканализации церебральных артерий, успех лечения во многом определяется минимизацией времени до реканализации и исходным состоянием коллатерального кровотока в артерии окклюзированного бассейна. В ряде случаев достижение реканализации



Рис. 39. Правосторонняя каротидная ангиография, выполненная после тромбэкстракции из левой средней мозговой артерии, прямая проекция: контрастирование артерий всего левого каротидного бассейна через переднюю соединительную артерию, умеренный спазм в M₁-сегменте левой средней мозговой артерии

интракраниальных артерий в условиях хороших анастомозов виллизиева круга без реканализации внутренней сонной артерии является безопасной и эффективной стратегией.

References

1. Kappelhof M, Marquering H, Olvert A et al. Intraarterial treatment of patients with acute ischemic stroke and internal carotid artery occlusion: a literature review. *J. Neurointervent. Surg.* 2015;7:8-15.
2. Dababneh H, Guerrero WR, Khanna A, Hoh BL, Mocco J. Management of tandem occlusion stroke with endovascular therapy. *Neurosurg. Focus.* 2012 May;32(5):E16. doi:10.3171/2012.1.FOCUS11350.
3. Christou I, Felberg RA, Demchuk AM et al. Intravenous tissue plasminogen activator and flow improvement in acute ischemic stroke patients with internal carotid artery occlusion. *J. Neuroimaging.* 2002;12:119-23.
4. De Silva DA, Brekenfeld C, Ebinger M et al. The benefits of intravenous thrombolysis relate to the site of baseline arterial occlusion in the Echoplanar Imaging Thrombolytic Evaluation Trial (EPITHET). *Stroke.* 2010;41:295-299, 2010.
5. Powers W, Derdeyn C, Biller J et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke regarding endovascular treatment: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2015, June 29. Published online.
6. Fischer U, Mono M-L, Schroth G et al. Endovascular therapy in 201 patients with acute symptomatic occlusion of the internal carotid artery. *Eur. J. Neurol.* 2013;20:1017-24.
7. Galimanis A, Jung S, Mono ML et al. Endovascular therapy of 623 patients with anterior circulation stroke. *Stroke.* 2012 Apr;43(4):1052-7. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.639112. Epub 2012 Feb 23.
8. Stampfl S, Ringleb PA, Möhlenbruch M et al. Emergency cervical internal carotid artery stenting in combination with intracranial thrombectomy in acute stroke. *Am. J. Neuroradiol.* 2014;35:741-6.
9. Dalyai RT, Chalouhi N, Singhal S et al. Stent-assisted endovascular recanalization of extracranial internal carotid artery occlusion in acute ischemic stroke. *World Neurosurg.* 2013;79:143-8.
10. Kwak HS, Hwang SB, Jin GY, Hippe DS, Chung GH. Predictors of functional outcome after emergency carotid artery stenting and intra-arterial thrombolysis for treatment of acute stroke associated with obstruction of the proximal internal carotid artery and tandem downstream occlusion. *Am. J. Neuroradiol.* 2013;34:841-6.
11. Mishra A, Stockley H, Goddard T, Sonwalker H, Wuppalapati S, Patankar T. Emergent extracranial internal carotid artery stenting and mechanical thrombectomy in acute ischaemic stroke. *Interv. Neuroradiol.* 2015;21:205-14.
12. Mbabuike N, Gassie K, Brown B, Miller DA, Tawk RG. Revascularization of tandem occlusions in acute ischemic stroke: review of the literature and illustrative case. *Neurosurg. Focus.* 2017 Apr; 42(4):E15. doi: 10.3171/2017.1.FOCUS16521.
13. Marnat G, Mourand I, Eker O et al. Endovascular Management of Tandem Occlusion Stroke Related to Internal Carotid Artery Dissection Using a Distal to Proximal Approach: Insight from the RECAST Study. *Am. J. Neuroradiol.* 2016 Jul;37(7):1281-8. doi: 10.3174/ajnr.A4752. Epub 2016 Mar 10.
14. Volodjuhin MJu. Rentgenjendovaskuljarnyj metod vosstanovlenija cerebral'nogo krovotoka pri ostroj tandemnoj okkljuzii vnutrennej sonnoj arterii s razvitiem jembolii v srednjuju mozgovuju arteriju. *Kazanskij medicinskij zhurnal.* 2016;97(3):457-60. doi: 10.17750/KMJ2016-457 [In Russian].
15. Warwick Pexman JH, Barber FA, Hil MD et al. Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for Assessing CT Scans in Patients with Acute Stroke. *Am. J. Neuroradiol.* 2001;22(8):1534-42.
16. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N. Engl. J. Med.* 1995;333:1581-7. Crossref Medline Google Scholar.
17. Liebeskind D, Sanossian N. How well do blood flow imaging and collaterals on angiography predict brain at risk? *Neurology.* 2012 Sep 25;79(13 Suppl 1):S105-9. doi: 10.1212/WNL.0b013e3182695904.

ЕНДОВАСКУЛЯРНЕ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ У НАЙГОСТРІШІЙ ПЕРІОД З ТАНДЕМНИМИ ОКЛЮЗІЯМИ ЦЕРЕБРАЛЬНИХ АРТЕРІЙ

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО^{1,2}, А.Ю. МИРОШНИЧЕНКО¹, А.Я. МЕДВЕДИК¹, М.О. ЗОРІН², Л.А. ДЗЯК²

¹ КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І.І. Мечнікова»

² Дніпропетровська державна медична академія

Мета роботи — оцінити можливості ендоваскулярних методів лікування пацієнтів у найгостріший період ішемічного інсульту з тандемними оклюзіями церебральних артерій та визначити критерії вибору оптимальної тактики лікування.

Матеріали та методи. За останній рік проліковано 9 пацієнтів з тандемними оклюзіями внутрішньої сонної артерії (ВСА) та середньої мозкової артерії в найгостріший період ішемічного інсульту. Вік пацієнтів — від 36 до 82 років. Усім пацієнтам провели ендovasкулярну тромбекстракцію з використанням ретроградного підходу. Каротидне стентування в одну сесію виконано в 3 спостереженнях. У 2 випадках після досягнення хорошої реканалізації середньої мозкової артерії та за наявності адекватного перетоку по анастомозах вилізієвого кола реканалізацію оклюзії ВСА не проводили. Ефективність ендovasкулярного лікування пацієнтів оцінювали з використанням ангиографічних та клінічних критеріїв. Добрим результатом вважали при досягненні рівня реканалізації mTICI 2b-3, усуненні стенозу при виконанні операції стентування, за відсутності нових ішемічних та геморагічних вогнищ у головному мозку, при регресі неврологічного дефіциту, значному зменшенні балів за шкалою NIHSS, досягненні стану 0–2 бали за модифікованою шкалою Ренкіна (мШР) на момент виписки пацієнта і на 90-ту добу після операції.

Результати. Стан 9 (77,8 %) пацієнтів при виписці зі стаціонару оцінено як добрий (від 0 до 2 балів за мШР). У цих пацієнтів в кінці операції досягнуто рівня реканалізації церебральних артерій mTICI 2b-3. Летальність становила 11,1 % (1 пацієнта). У цієї пацієнтки рівень реканалізації в кінці операції становив mTICI 2a. Погіршення стану пацієнтки і набряк півкулі головного мозку змусив виконати гемікраніектомію, але це не сприяло поліпшенню стану пацієнтки. Стан ще одного пацієнта, незважаючи на рівень реканалізації mTICI 3, досягнутий через 6 год після розвитку клініки ішемічного інсульту, продовжував погіршуватися. Розвинувся набряк півкулі головного мозку. Початково колатерального кровообігу в басейні правої ВСА у цього пацієнта не було (ASITN/SIR 0). Виконана гемікраніектомія стабілізувала стан хворого. На момент виписки його стан за мШР — 4 бали.

Висновки. Ендovasкулярні методи лікування пацієнтів у найгостріший період ішемічного інсульту з тандемними оклюзіями ВСА та середньої мозкової артерії високоефективні. Тактику лікування обирають на підставі аналізу ангиографічних та клінічних даних. Крім успішної реканалізації церебральних артерій, успіх лікування в багатьох випадках визначається мінімізацією часу до реканалізації і початковим станом колатерального кровотоку в артерії оклюзованого басейну. У низці випадків досягнення реканалізації інтракраніальних артерій в умовах адекватних анастомозів вилізієвого кола без реканалізації внутрішньої сонної артерії є безпечною та ефективною стратегією.

Ключові слова: ендovasкулярне лікування; ішемічний інсульт; найгостріший період; церебральні артерії; тандемні оклюзії.

ENDOVASCULAR TREATMENT OF PATIENTS WITH ISCHEMIC STROKE IN THE ACUTE PERIOD WITH TANDEM OCCLUSIONS OF CEREBRAL ARTERIES

YU.V. CHEREDNYCHENKO^{1,2}, A.YU. MIROSHNYCHENKO¹, A.YA. MEDVEDYK¹, M.O. ZORIN², L.A. DZYAK²

¹ Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital named after I.I. Mechnikov

² Dnipropetrovsk State Medical Academy

Objective — to evaluate the possibilities of endovascular treatment of patients in the acute period of ischemic stroke with tandem occlusions of cerebral arteries, to determine the criteria for choosing the optimal treatment strategy.

Materials and methods. 9 patients with tandem occlusions of the internal carotid artery (ICA) and middle cerebral artery in the acute period of ischemic stroke were treated over the last year. The age of patients was from 36 to 82 years. All patients underwent endovascular thrombectomy using a retrograde approach. Carotid stenting in one session was performed in 3 cases. Recanalization of the

occlusion of the ICA was not carried out upon the achievement of good recanalization of the middle cerebral artery and the presence of good bloodflow through the anastomosis of circle of Willis in two cases. Evaluation of the effectiveness of endovascular treatment of patients included angiographic and clinical criteria. A good result was considered when achieving the cerebral artery recanalization level — mTICI 2b-3, eliminating stenosis after carotid stenting, the absence of new ischemic and hemorrhagic foci in the brain, regressing neurological deficit, with a significant decrease in the NIHSS score, achieving the mRS 0–2 at the time of discharge of the patient and on the 90th day after the operation.

Results. The condition of 9 (77.8 %) patients was good (mRS 0–2) at discharge from the hospital. The level of recanalization of the cerebral arteries in these patients at the end of the operation was mTICI 2b-3. Mortality rate was 11.1 % (1 patient). In this patient, the level of recanalization at the end of the operation was mTICI 2a. The deterioration of the patient's condition and swelling of the brain hemisphere necessitated hemicraniectomy, which did not lead to an improvement in the patient's condition. The condition of another patient, despite the level of cerebral arteries recanalization mTICI 3, which achieved 6 hours after the manifestation of the ischemic stroke symptoms, continued to worsen. Swelling of the brain hemisphere has developed. It should be noted that the initial collateral bloodflow to the basin of the right ICA in this patient was absent (ASITN/SIR 0). Hemicranectomy stabilized the patient's condition. His condition improved at the time of discharge (mRS — 4).

Conclusions. Endovascular treatment of patients in the acute period of ischemic stroke with tandem occlusion of the ICA and the middle cerebral artery is highly effective. The choice of an optimal treatment strategy is determined on the basis of an analysis of angiographic and clinical data. In addition to the successful recanalization of cerebral arteries, the success of treatment is largely determined by minimizing the time to recanalization and the initial state of the collateral bloodflow to the arteries of the occluded arterial basin. In some cases, the achievement of recanalization of the intracranial arteries without recanalization of the ICA in the presence of adequate anastomoses of the circle of Willis is a safe and effective strategy.

Key words: endovascular treatment; ischemic stroke; acute period; cerebral arteries; tandem occlusions.