

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОККЛЮЗИОННЫХ И СТЕНОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ГОЛОВЫ И ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО

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

Цель работы — оценить эффективность эндоваскулярных технологий в лечении окклюзионных и стенотических поражений магистральных артерий головы и церебральных артерий.

Материалы и методы. Опыт эндоваскулярного лечения окклюзионных и стенотических поражений магистральных артерий головы и церебральных артерий в эндоваскулярном центре Днепропетровской областной клинической больницы имени И.И. Мечникова — 582 пациента. Проведено 672 эндоваскулярные операции, преимущественно операции стентирования экстракраниальных сегментов сонной артерии (412 операций). Использованы противоэмболические системы защиты разного типа: дистальные, проксимальные или их комбинации. Внутричерепные сегменты церебральных артерий прооперированы в 43 случаях. Выполнены 164 операции стентирования экстракраниальных сегментов вертебральных артерий. Подключичные артерии и брахиоцефальный ствол прооперированы в 53 случаях.

Результаты. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности и низком уровне осложнений эндоваскулярного лечения окклюзионных и стенотических поражений магистральных артерий головы и церебральных артерий. Послеоперационная летальность составила 1,03 %. Частота осложнений — 4,3 %, из них доля эмболических осложнений — 1,38 %, гиперперфузионного синдрома — 1,2 %, локальных осложнений в месте пункции артерии — 1,37 %. Поломка стентов наблюдалась в 1 (0,17 %) случае.

Выводы. Эндоваскулярное лечение окклюзионных и стенотических поражений магистральных артерий головы и церебральных артерий является эффективным и сопряжено с небольшим риском осложнений. Риск можно уменьшить за счет дифференциального выбора методов противоэмболической защиты, широкого использования специальных церебральных баллон-катетеров и стентов для лечения стеноза внутричерепных артерий, планирования этапного эндоваскулярного лечения, основанного на клинических данных, данных о гемоперфузии в разных областях мозга, результатах церебральной ангиографии.

Ключевые слова: магистральные артерии головы, церебральные артерии, эндоваскулярные методы.

Цереброваскулярная патология занимает одно из ведущих мест в структуре причин инвалидизации и смертности населения в мире и в том числе в Украине [1].

Ежегодно в Украине регистрируют около 120 тыс. инсультов [2]. Смертность вследствие

инсульта в нашей стране превышает среднеевропейский показатель в 11 раз. Ишемические нарушения мозгового кровообращения доминируют в структуре цереброваскулярных расстройств. Количество ишемических инсультов в 4 раза выше, чем геморрагических [2],

поэтому проблема лечения и профилактики ишемических инсультов является актуальной.

Среди мер по профилактике ишемических инсультов головного мозга у больных с окклюзионным и стенотическим поражением магистральных артерий головы (МАГ) и церебральных артерий центральное место занимают методы хирургической реконструкции этих артерий. Ценность хирургических методов в лечении и профилактике ишемических инсультов при каротидных стенозах установлена в ряде исследований: *NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial)*, *ECST (European Carotid Surgery Trial)*, *ACAS (Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study)* и *ACST (Asymptomatic Carotid Surgery Trial)* [3,5, 6, 8, 9].

В настоящее время в лечении окклюзионной и стенотической патологии МАГ и церебральных артерий, наряду с «открытыми» хирургическими методами, все чаще используют эндоваскулярные методы, которые вследствие постоянного усовершенствования становятся более предпочтительными [3, 4, 7, 10].

Цель работы — оценить эффективность эндоваскулярных методов в лечении окклюзионных и стенотических поражений магистральных артерий головного мозга и риск интраоперационных осложнений и осложнений в ранний послеоперационный период, определить методы профилактики осложнений.

Материалы и методы

В эндоваскулярном центре Днепропетровской областной больницы имени И.И. Мечникова в течение последних 15 лет прооперировано 582 пациента со стенотическим поражением церебральных артерий в возрасте от 25 до 82 лет. Проведено 672 эндоваскулярные операции.

Ишемические инсульты перенесли более половины пациентов (53,2 %), транзиторные ишемические атаки — 24,9 % пациентов. У

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

остальных пациентов таких клинических проявлений стенотического поражения артерий головы не было, однако риск развития ишемического инсульта головного мозга оценен как высокий по степени стенозирования артерии и состоянию поверхности бляшки. У большинства пациентов отмечено когнитивное снижение разной степени.

Всем больным при поступлении в стационар проводили рентгенокомпьютерную томографию, ультразвуковую доплерографию экстра- и интракраниальных артерий, селективную ангиографию всех церебральных бассейнов. Для изучения резервов коллатерального кровотока ангиографию выполняли с компрессионными пробами.

Тактику лечения определяли с учетом клинической картины, срока ишемии, степени выраженности стеноза артерий, резервов коллатерального кровообращения, характеристики атеросклеротических бляшек, уровня и протяженности стеноза или окклюзии, данных о гемоперфузии разных зон мозга и ее динамике после каждого хирургического этапа. Так, компьютерно-томографическую (КТ)-перфузиографию головного мозга проводили для определения соотношения зоны инфаркта мозга и зоны «полутени» или олигемии, механизмов компенсации снижения скорости объемного кровотока, при мультифокальном стенотическом поражении — для определения бассейна, в котором гемоперфузионный дефицит был наиболее выражен или механизмы его компенсации были наиболее напряжены.

Магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга с DWI-протоколом выполняли для определения сроков ишемии, в ранний послеоперационный период — для определения наличия или отсутствия «субклинических» эмболических ишемических инсультов.

Атеросклеротическое поражение нескольких магистральных артерий головы выявлено в 81 % случаев, в сочетании с атеросклеротическим поражением артерий нецеребральных бассейнов — в 27 %.

Во всех случаях стентирования экстракраниальных сегментов внутренних сонных артерий (ВСА) использовали противэмболические защитные устройства разного типа: дистальные (392 операции), проксимальные (8) или их комбинацию (12).

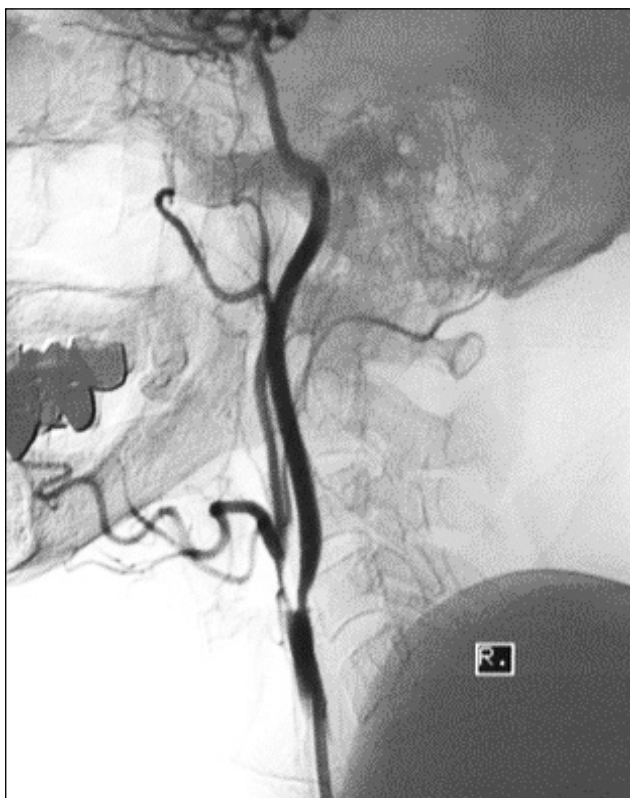


Рис. 1. Каротидная ангиограмма справа (боковая проекция): стеноз в луковнице внутренней сонной артерии

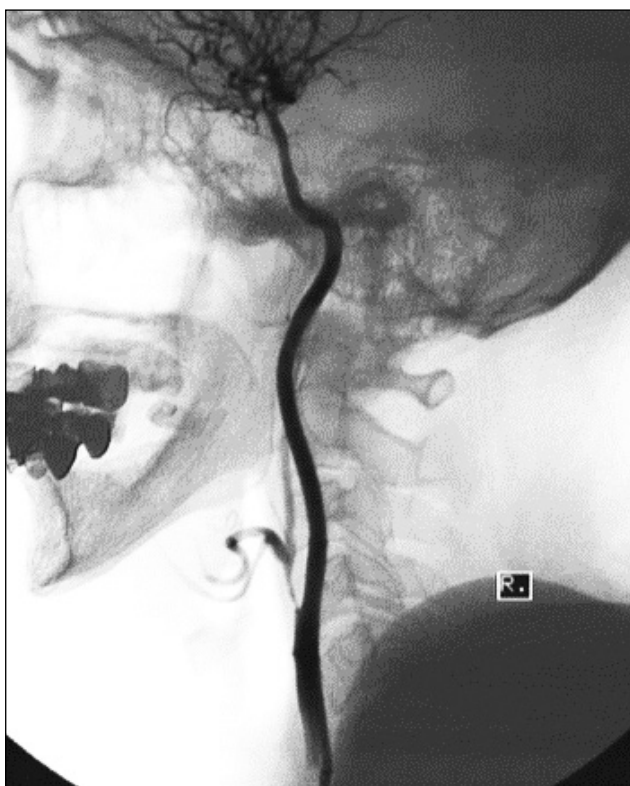


Рис. 2. Каротидная ангиограмма справа послеоперационная (боковая проекция). Стеноз в луковнице внутренней сонной артерии устранен посредством стентирования с дистальной противоэмболической защитой

Дистальные противоэмболические устройства применяли в тех случаях, когда риск их использования не расценивали как повышенный (рис. 1, 2).

В 41,5 % случаях использования дистальных противоэмболических устройств на фильтре устройства после извлечения из артериального русла определялся атерогенный эмболический дебрис (рис. 3). Это не коррелировало с такими признаками, как гетерогенность или «осложненность» бляшки.

К факторам риска использования противоэмболических устройств дистального типа при стенозах в С₁-сегменте ВСА относили: протяженный стеноз, «осложненный» субтотальный стеноз, грубые деформации ВСА над зоной стеноза. В таких ситуациях использовали проксимальное противоэмболическое устройство *Mo.Ma Ultra (Medtronic)* (рис. 4–6).

Методика комбинированного использования противоэмболических защитных устройств разного типа была впервые разработана и применена в нашем центре для пациентов с повышенным риском использования дистальной противоэмболической защиты как самостоятельного метода противоэмболической защиты, которые не имели толерантности к окклюзии сонной артерии (рис. 7–10).

В двух наблюдениях были реканализированы и стентированы хронические окклюзии ВСА с применением проксимальной противоэмболической защиты (рис. 11–15).

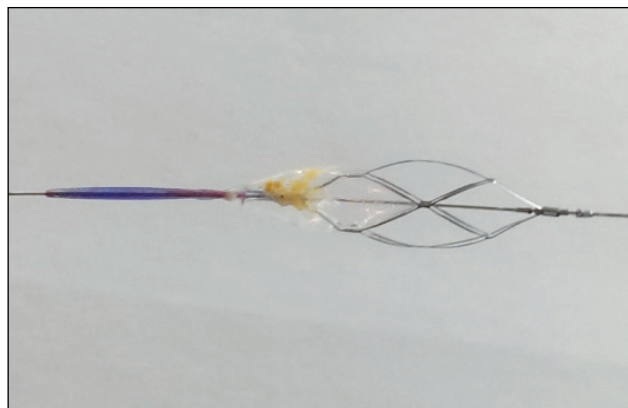


Рис. 3. Фото корзинки дистального противоэмболического защитного устройства *AccUNET «Abbott Vascular»*, извлеченного из артериального русла после операции каротидного стентирования. Видна масса атерогенного дебриса на фильтре

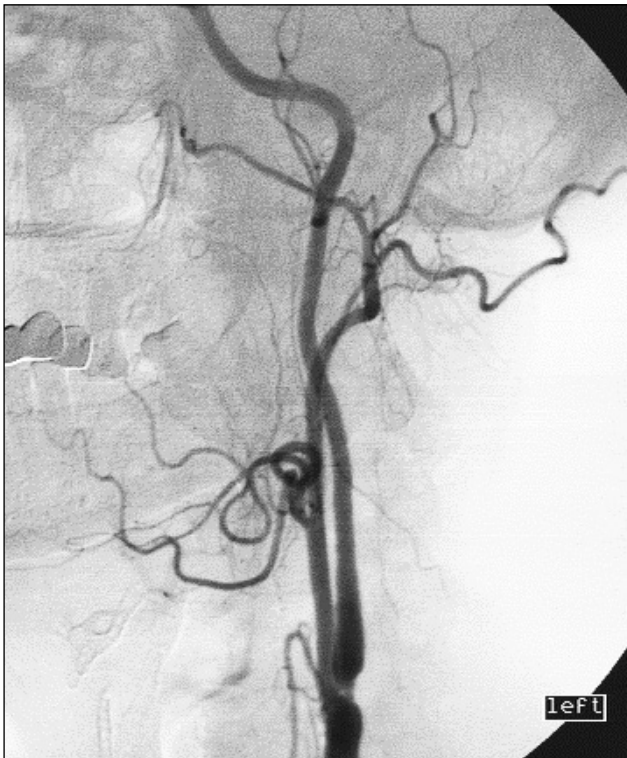


Рис. 4. Каротидная ангиограмма слева (полу-боковая проекция): субтотальный стеноз в луковиче внутренней сонной артерии

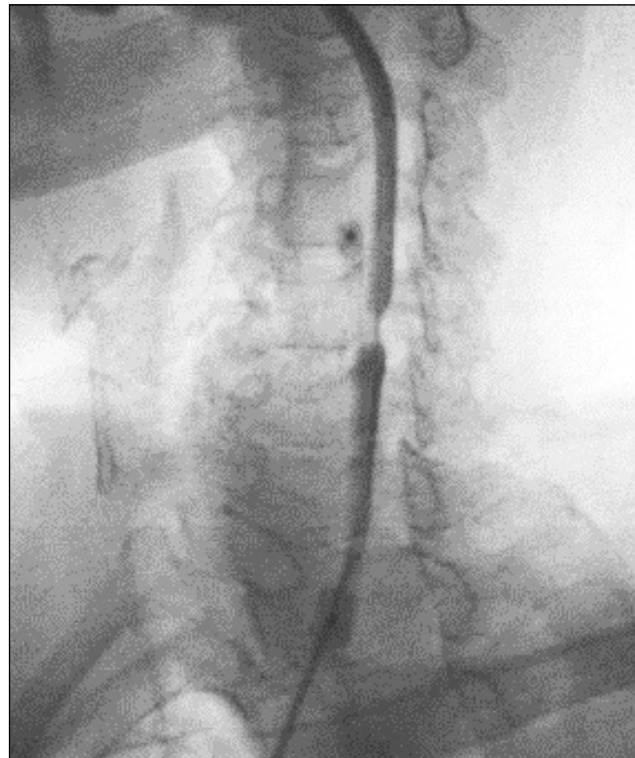


Рис. 5. Интраоперационная флюороскопия. Определяется стагнация кровотока по сонной артерии на этапе стентирования вследствие раскрытия баллонов проксимальной противэмболической системы Mo.Ma Ultra



Рис. 6. Каротидная ангиограмма слева послеоперационная (полу-боковая проекция). Кровоток восстановлен после удаления атерогенного дебриса из сонной артерии путем аспирации. Стеноз в луковиче внутренней сонной артерии устранен



Рис. 7. Каротидная ангиограмма справа (полу-боковая проекция): субтотальный стеноз в луковиче внутренней сонной артерии (пациент с разобщением виллизиева круга по переднему полукольцу)

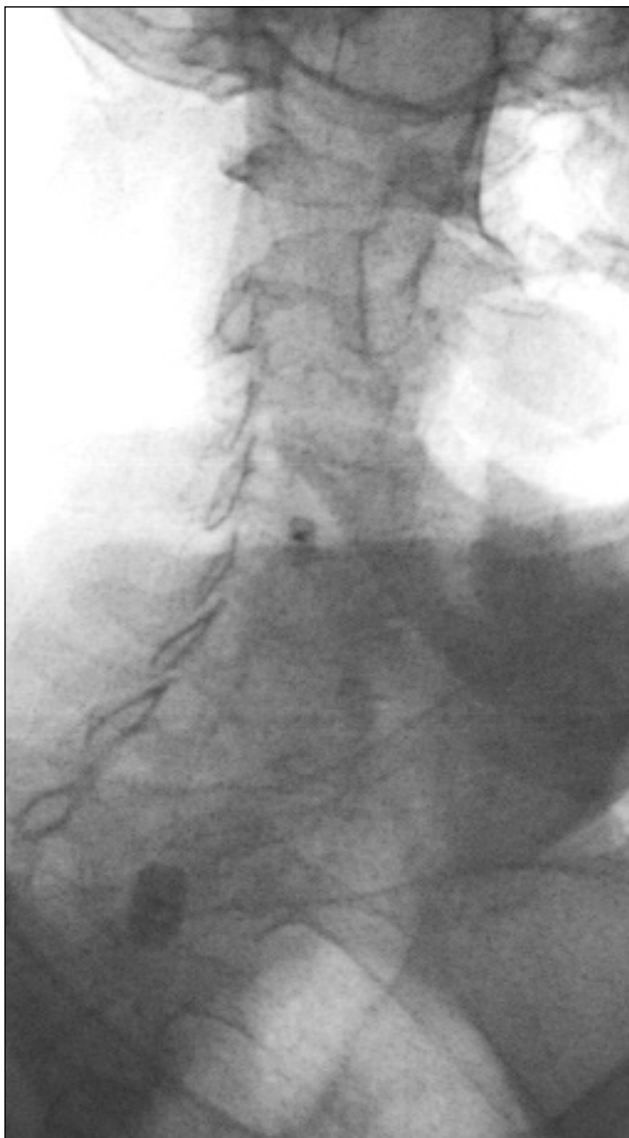


Рис. 8. *Интраоперационная флюороскопия. Баллоны проксимальной противоэмболической системы Mo.Ma Ultra раскрыты в общей сонной артерии и наружной сонной артерии. Кровоток по внутренней сонной артерии остановлен до момента проведения и раскрытия дистального противоэмболического устройства за зону стеноза*

Ангиопластику и стентирование интракраниальных сегментов церебральных артерий (43 операции) выполняли с использованием как коронарных стентов (в том числе элютинг-стентов) (рис. 16, 17), так и самораскрывающихся стентов для церебральных артерий *Wingspan* (рис. 18–20).

В последнее время для выполнения стентирования «высоких» стенозов ВСА также используют проксимальные защитные устройства с одним баллоном.

Проведено 164 стентирования стенозов

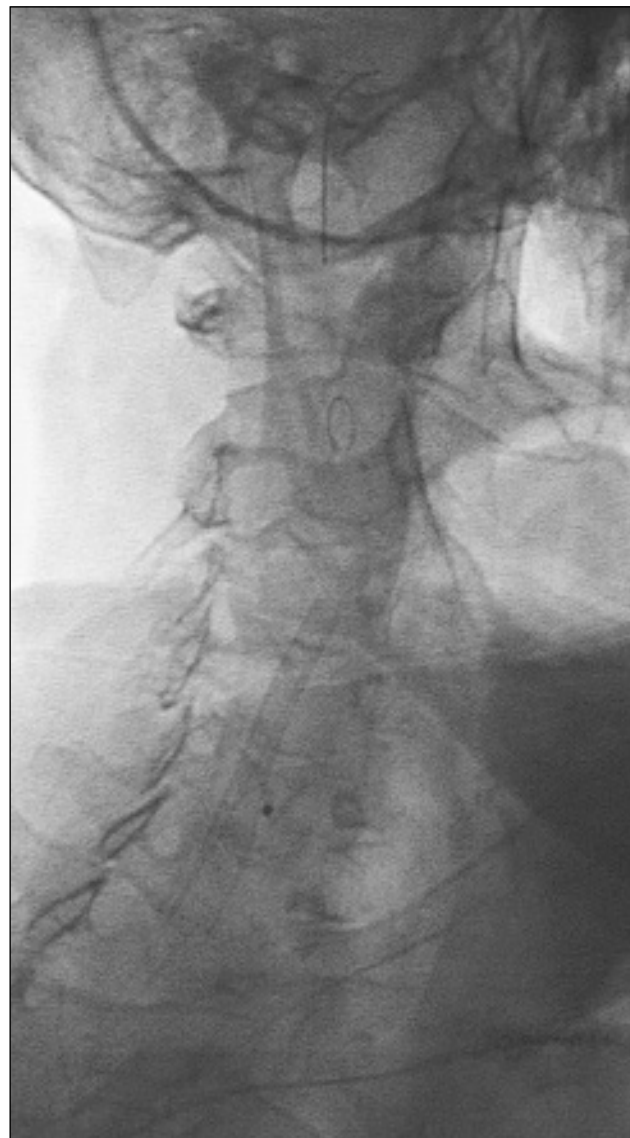


Рис. 9. *Интраоперационная флюороскопия. Баллоны проксимальной противоэмболической системы Mo.Ma Ultra сдуты после установки дистального противоэмболического устройства. Этап ангиопластики стеноза и имплантации стента проведен с дистальной противоэмболической защитой. Контрастируются раскрытый каротидный стент, петля корзинки дистального противоэмболического устройства FilterWire «Boston Scientific», метки сдутых баллонов проксимальной противоэмболической системы Mo.Ma Ultra*

экстракраниальных сегментов позвоночных артерий (ПА). Элютинг-стенты (*DAS*) использовали в 49 случаях (рис. 21, 22).

При стенозах и окклюзиях проксимального сегмента подключичной артерии (ПКА) и брахиоцефального ствола стентирование выполнили в 53 наблюдениях (рис. 23–26).



Рис. 10. Каротидная ангиограмма справа послеоперационная (полубоковая проекция): стеноз в луковиче внутренней сонной артерии устранен

Результаты

Устранение стеноза или окклюзии МАГ, или церебральных артерий достигнуто в 99,3 % случаев. В 85,7 % наблюдений (499 пациентов) отмечено улучшение в неврологическом статусе (по шкалам *NIHSS*, *mRS*, *MOCA*). У 77 (13,23 %) пациентов состояние осталось стабильным, без ухудшения в неврологическом статусе.

Послеоперационная летальность составила 1,03 % (6 пациентов). Общая частота осложнений, не приведших к смертельному исходу, — 4,3 %, из них доля местных осложнений в месте пункции артерии — 1,2 %, других внецеребральных осложнений — 0,34 %, церебральных осложнений — 2,73 %, из них лишь в 0,34 % случаев сформировался стойкий неврологический дефицит, в остальных наблюдениях это либо не отразилось на состоянии пациента (в 4 наблюдениях — «субклинические»

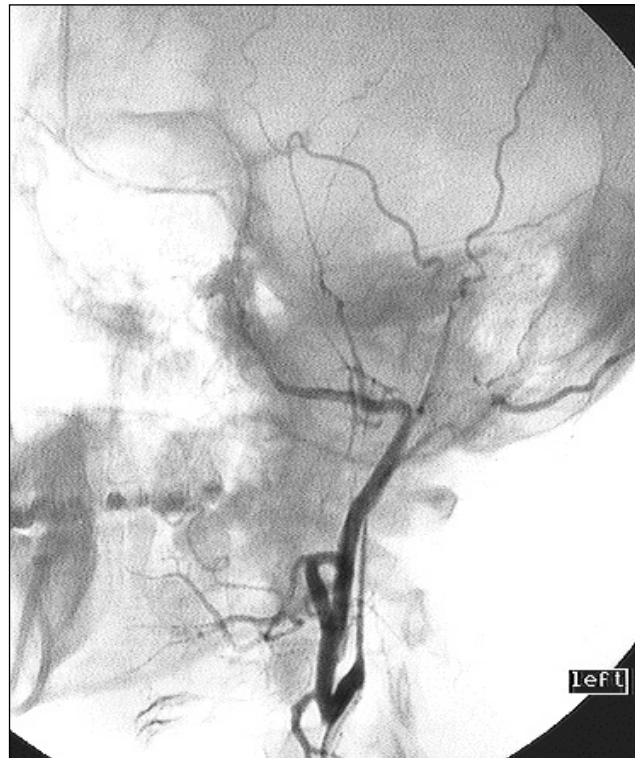


Рис. 11. Каротидная ангиограмма слева (полубоковая проекция): окклюзия левой внутренней сонной артерии (фибромускулярная дисплазия)

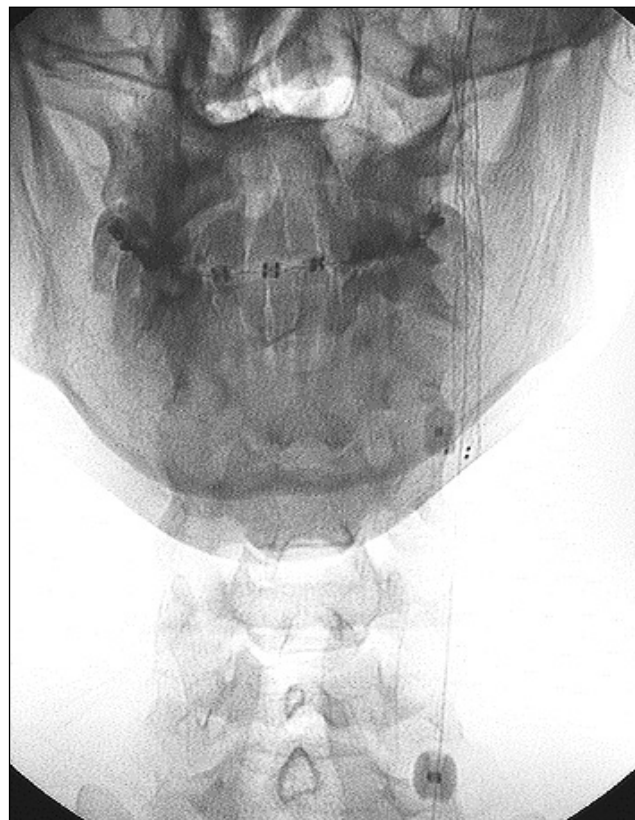


Рис. 12. Интраоперационная флюороскопия. Контрастируются баллоны проксимальной противэмболической системы Mo.Ma Ultra и стент во внутренней сонной артерии



Рис. 13. Интраоперационная ангиография: субтотальный стеноз (организованный пристеночный тромб) в С₂-С₃-сегментах левой внутренней сонной артерии



Рис. 14. Интраоперационная флюороскопия после ангиопластики и стентирования дистального стеноза в С₂-С₃-сегментах левой внутренней сонной артерии (стент Wingspan «Boston Scientific»): контрастируются метки и структура обоих стентов



Рис. 15. Каротидная ангиограмма слева послеоперационная (полубоковая проекция). Проприходимость окклюзированной левой внутренней сонной артерии восстановлена



Рис. 16. Ангиограмма левой позвоночной артерии: субтотальный стеноз в V₄-сегменте

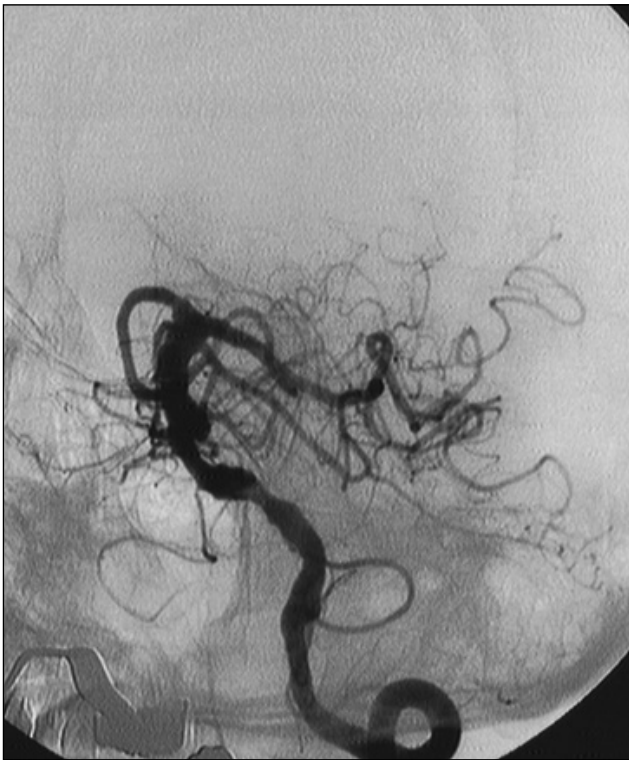


Рис. 17. Ангиограмма левой позвоночной артерии послеоперационная. Субтотальный стеноз в V₄-сегменте устранен посредством имплантации drug-eluting stent



Рис. 18. Ангиограмма правой позвоночной артерии: субтотальный стеноз в вертебробазилярном сочленении (при окклюзии левой позвоночной артерии)



Рис. 19. Ангиограмма правой позвоночной артерии послеоперационная. Субтотальный стеноз в вертебробазилярном сочленении устранен посредством ангиопластики баллон-катетером Gateway и имплантацией стента Wingspan



Рис. 20. Флюороскопия интраоперационная. Определяются метки стента Wingspan и ниже структура ранее имплантированного drug-eluting stent

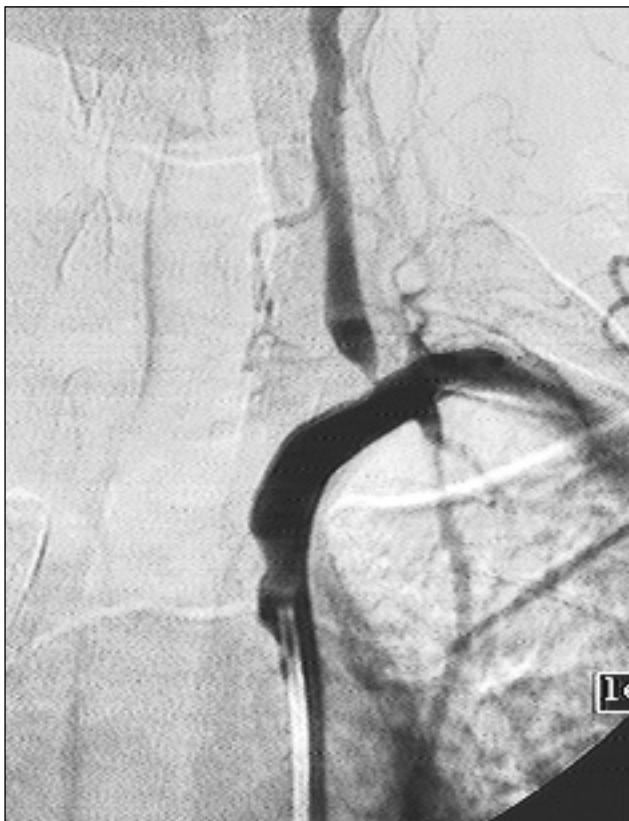


Рис. 21. Ангиограмма левой позвоночной артерии: субтотальный стеноз в устье артерии



Рис. 22. Ангиограмма левой позвоночной артерии послеоперационная. Субтотальный стеноз в устье артерии устранен посредством имплантации drug-eluting stent

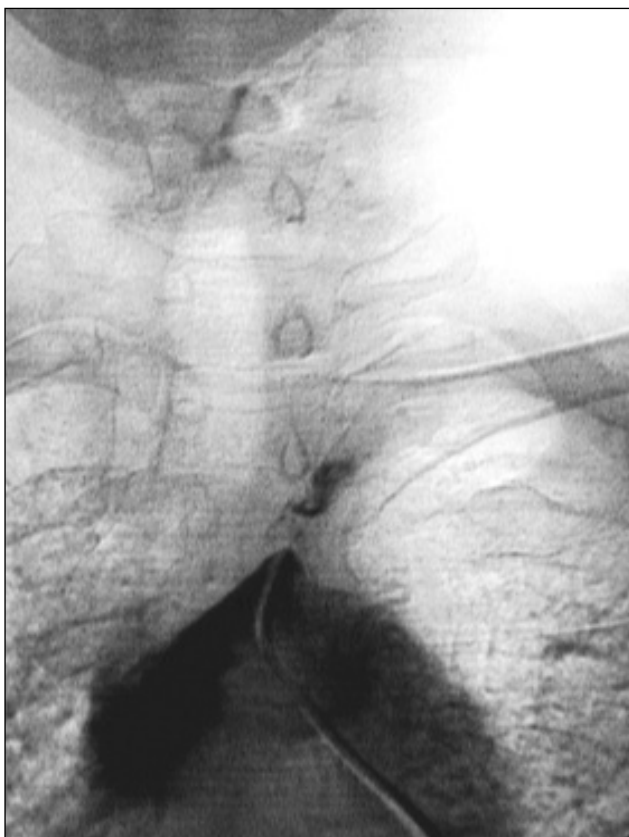


Рис. 23. Ангиограмма из «культы» левой подключичной артерии: окклюзия левой подключичной артерии



Рис. 24. Ангиограмма из правой позвоночной артерии: Steal-синдром со значительным обкрадыванием вертебробазилярного бассейна



Рис. 25. Ангиограмма из левой подключичной артерии послеоперационная. Левая подключичная артерия реканализирована, проходимость ее восстановлена, кровоток по левой позвоночной артерии — антеградный

ишемические инсульты), либо возникшая симптоматика регрессировала на фоне консервативной терапии.

Обсуждение

Анализ послеоперационной летальности показал, что 2 пациента умерли от причин, не связанных непосредственно с выполнением эндоваскулярной операции: один пациент, которого готовили ко второму этапу хирургического лечения — выполнению аортокоронарного стентирования, умер от развившегося обширного инфаркта миокарда, второй пациент — от септического поражения кишечника, который развился вследствие обострения хронического парапроктита. У 1 пациента, который отказался от приема антиагрегантной терапии, развился тромбоз стентирован-

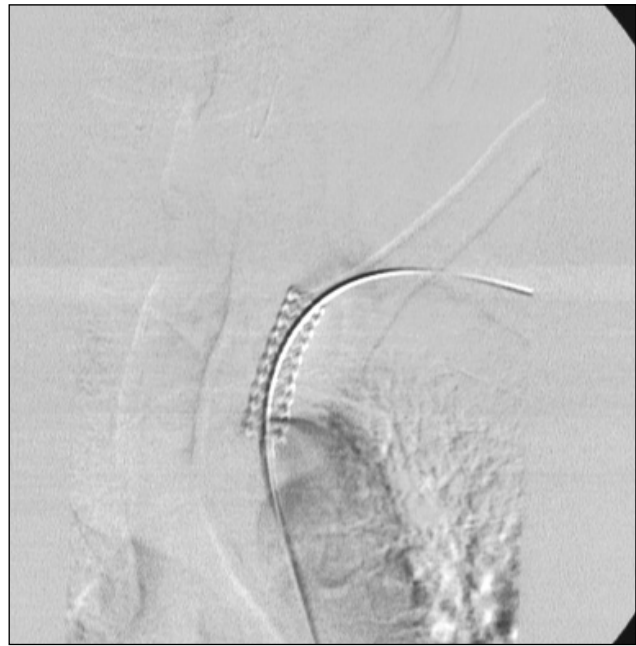


Рис. 26. Флюороскопия интраоперационная. Определяется структура стента в левой подключичной артерии

ной ВСА и возникло обширное ишемическое повреждение мозга. Три пациента умерли вследствие интраоперационного разрыва церебральной артерии в области стеноза и массивного кровотечения.

Эмболические осложнения развились у 8 (1,38 %) пациентов: у 3 это было связано с использованием неоптимального дистального противоэмболического устройства в случае субтотального стеноза в устье ВСА и наличия «осложненной» бляшки. В остальных наблюдениях имели место «высокие» стенозы в ВСА, поэтому противоэмболические устройства не были использованы.

В 4 наблюдениях проведен селективный артериальный тромболитизис с положительным результатом.

У 4 пациентов ишемический очаг был верифицирован благодаря DWI-протоколу МРТ головного мозга и не имел клинических проявлений (рис. 27–29).

Выраженный синдром гиперперфузии имел место в 7 наблюдениях. В одном наблюдении он подтвержден данными КТ-перфузиографии головного мозга (рис. 30, 31).

В 1 (0,17 %) наблюдении синдрома гиперперфузии развилась геморрагическая трансформация ишемического инсульта с нарастанием очаговой неврологической симпто-



Рис. 27. Ангиограмма левой внутренней сонной артерии интраоперационная (боковая проекция): грубый стеноз в C₄-сегменте

матики. Впоследствии неврологический статус восстановился до исходного.

У 1 (0,17 %) пациента с грубыми стенозами обеих ВСА и обеих ПА отмечена поломка стентов в ПА с развитием повторного ишемического инсульта в вертебробазиллярном бас-



Рис. 28. Ангиограмма левой внутренней сонной артерии послеоперационная (боковая проекция): грубый стеноз в C₄-сегменте устранен посредством баллонной ангиопластики без использования противоэмболической защиты

сейне (поломка первого стента имела место во время выполнения аортокоронарного шунтирования после стентирования ПА, второго —

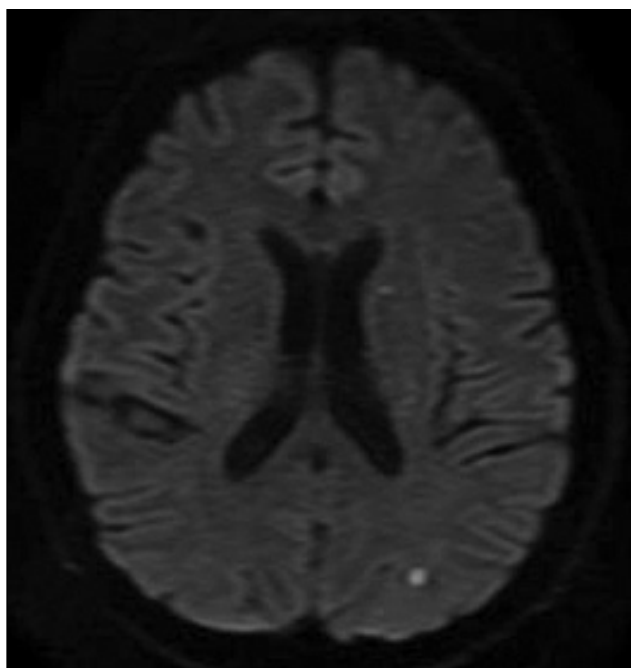


Рис. 29. DWI-протокол МРТ головного мозга на 2-е сутки после операции. Определяются «свежие» мелкие эмболические ишемические очаги (без клинических проявлений)

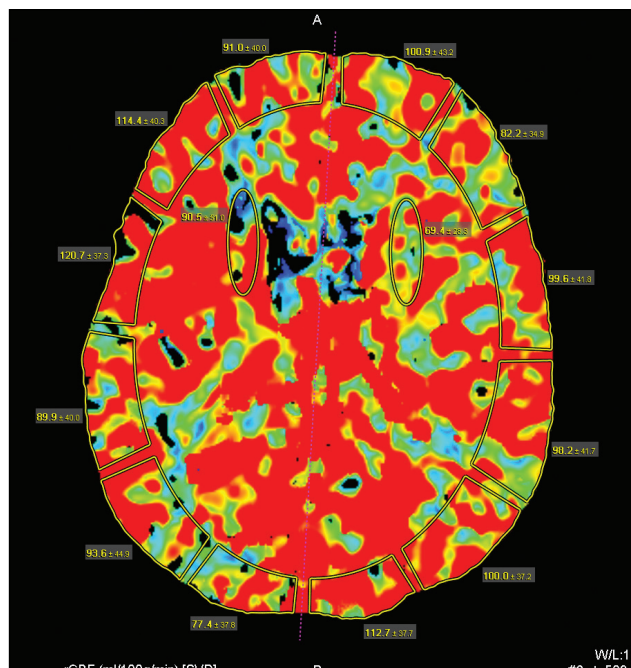


Рис. 30. КТ-перфузиография головного мозга — CBF-карта (cerebral blood flow): значительное повышение скорости объемного кровотока во всех ROI (regions of interest)

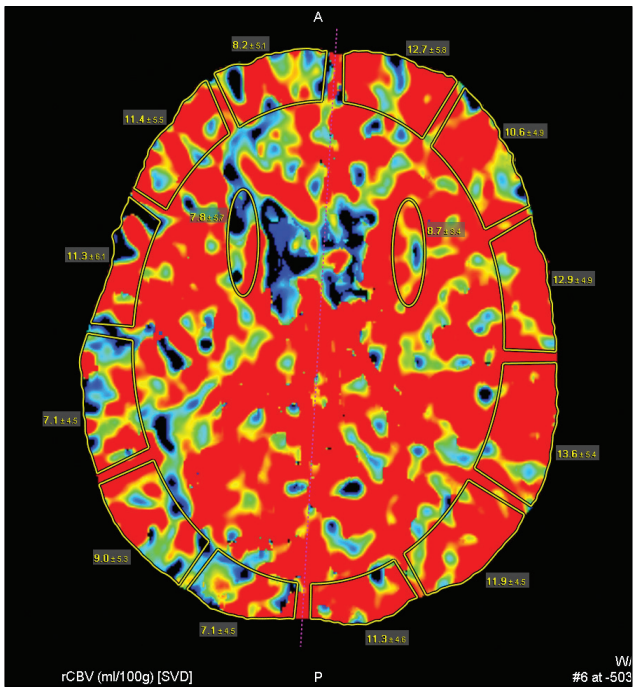


Рис. 31. КТ-перфузиография головного мозга — CBV-карта (Cerebral blood volume): значительное повышение объема кровотока во всех ROI

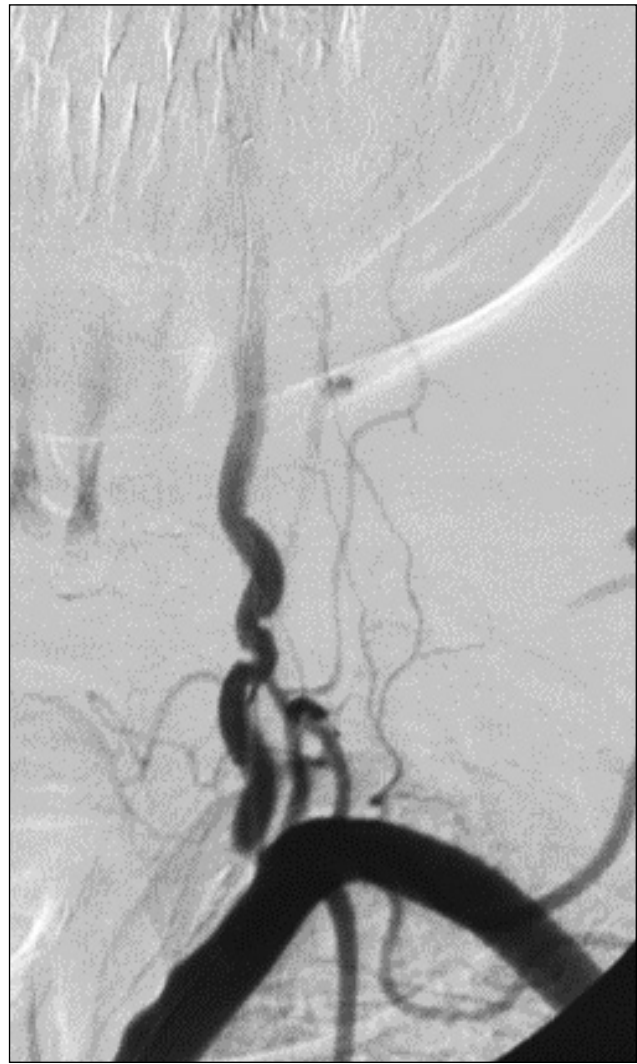


Рис. 32. Ангиограмма левой позвоночной артерии: субтотальный стеноз в устье артерии

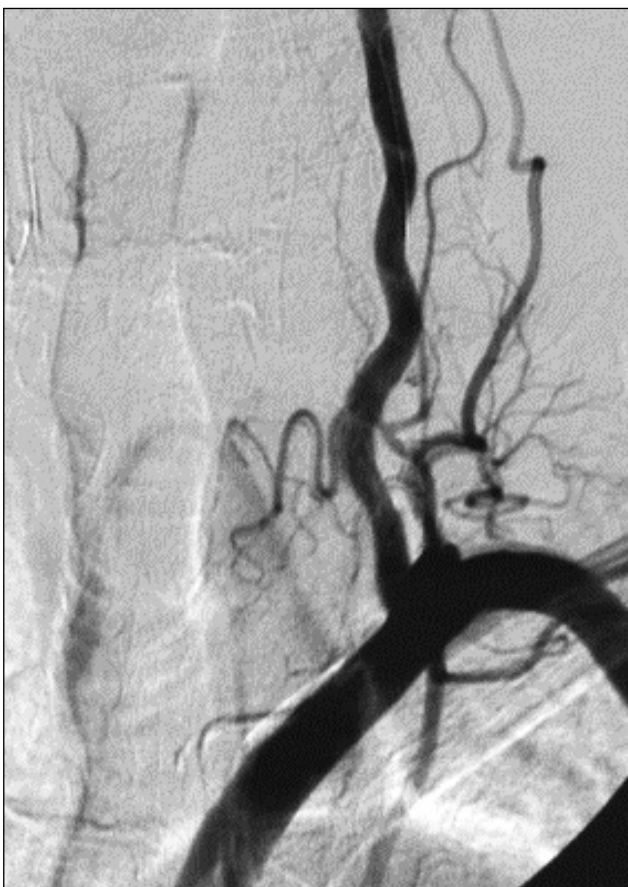


Рис. 33. Ангиограмма левой позвоночной артерии послеоперационная. Субтотальный стеноз в устье левой позвоночной артерии устранен посредством имплантации коронарного стента

во время выполнения интенсивных физических упражнений) (рис. 32–37). Клинические проявления регрессировали — развились хорошие перетоки в вертебробазиллярный бассейн по восходящим шейным артериям и по задним соединительным артериям с обеих ВСА, проходимость которых была восстановлена посредством поэтапного каротидного стентирования.

Местные осложнения в месте пункции (ложные аневризмы, гематомы в мягких тканях) отмечены в 8 (1,37 %) наблюдениях. В 4 случаях потребовалась хирургическая операция — ушивание дефекта бедренной артерии. В остальных наблюдениях ложные аневризмы излечены путем дозированной компрессии над местом пункции без вмешательства.

В одном наблюдении после выполнения операции трансаксиллярным доступом имели

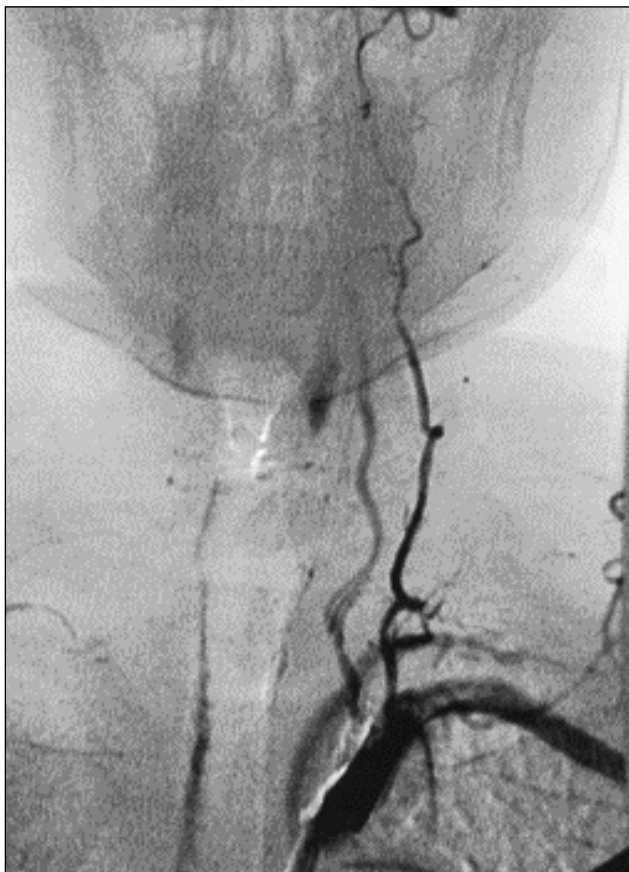


Рис. 34. Ангиограмма из левой подключичной артерии. Пломка стента после аортокоронарного шунтирования, редукция кровотока по левой позвоночной артерии

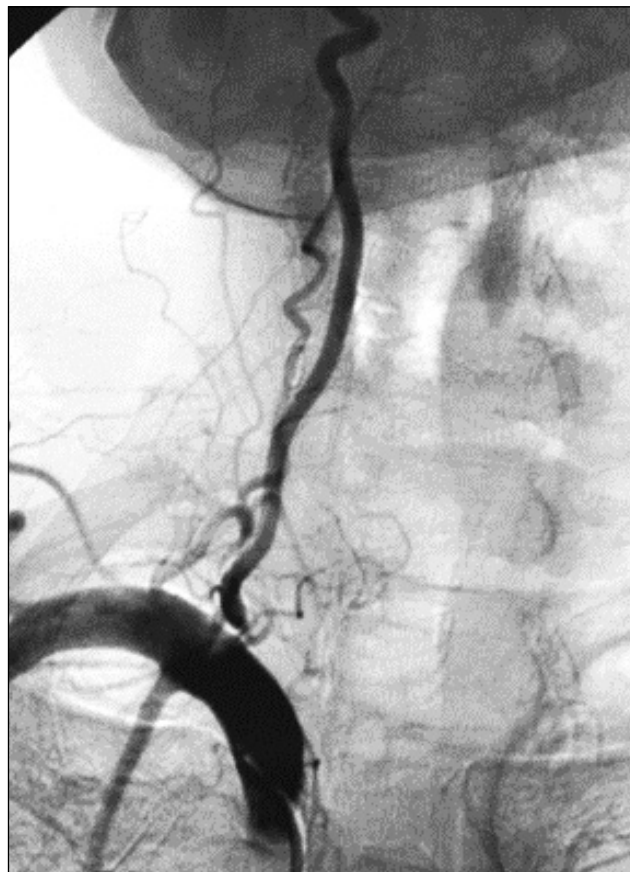


Рис. 35. Ангиограмма правой позвоночной артерии: субтотальный стеноз в устье правой позвоночной артерии



Рис. 36. Ангиограмма правой позвоночной артерии послеоперационная. Субтотальный стеноз в устье артерии устранен посредством имплантации drug-eluting stent



Рис. 37. Ангиограмма из правой подключичной артерии. Пломка стента после интенсивных физических упражнений, редукция кровотока по правой позвоночной артерии



Рис. 38. Правосторонняя каротидная ангиограмма: грубый стеноз M₁-сегмента правой средней мозговой артерии, постстенотическое расширение средней мозговой артерии



Рис. 39. Левосторонняя каротидная ангиограмма: окклюзия ветвей левой передней мозговой артерии



Рис. 40. Ангиограмма левой позвоночной артерии: грубый стеноз в устье артерии

место явления нейропатии ветвей плечевого сплетения, которые регрессировали через месяц консервативного лечения.

Эмболии в церебральные артерии не зафиксированы при использовании проксимальной



Рис. 41. Ангиограмма левой позвоночной артерии: грубый стеноз в V₄-сегменте левой позвоночной артерии

противоэмболической защиты (изолированно или в сочетании с дистальной противоэмболической защитой) в случаях субтотальных «осложненных» стенозов в луковиче ВСА,



Рис. 42. Ангиограмма левой позвоночной артерии интраоперационная: грубый стеноз в устье левой позвоночной артерии устранен посредством стентирования *drug-eluting stent*

«высоких» стенозов в ВСА и хронических окклюзий ВСА, а также при стентировании в вертебробазиллярном бассейне и проксимальном стентировании ПКА без использования защитных противоэмболических устройств.

При использовании церебральных баллон-катетеров для ангиопластики и самораскрывающихся церебральных стентов для устранения стенозов интракраниальных артерий разрывов церебральных артерий в зоне стеноза в ходе выполнения операций не было.

Синдром церебральной гиперперфузии не развивался при поэтапном стентировании мультифокальных стенозов магистральных артерий головы и церебральных артерий, спланированном на основании анализа данных церебральной ангиографии и КТ-перфузиографии головного мозга.

Анализ динамики изменений показателей КТ-перфузиографии головного мозга позволял оценить эффективность и «доста-



Рис. 43. Ангиограмма левой позвоночной артерии интраоперационная: грубый стеноз в V₄-сегменте левой позвоночной артерии устранен посредством стентирования *drug-eluting stent*

точность» проведенного эндоваскулярного лечения окклюзионно-стенотической патологии МАГ и церебральных артерий при мультифокальных поражениях.

Клинический пример

Пациент П. с ишемическим инсультом в вертебробазиллярном бассейне на фоне множественных окклюзионно-стенотических поражений МАГ и церебральных артерий (рис. 38–45, таблица).

Выводы

Эндоваскулярные методы в лечении стенозов магистральных артерий головы и церебральных артерий являются эффективными и сопряжены с небольшим риском осложнений, который можно уменьшить за счет дифференцированного выбора методов противоэмболической защиты, широкого использования церебральных баллон-катетеров и стентов для лечения стенотической патологии интра-

краниальных артерий, планирования этапов эндоваскулярного лечения на основании клинических данных, данных о гемоперфузии и

напряженности компенсаторных реакций разных зон головного мозга, результатов церебральной ангиографии.

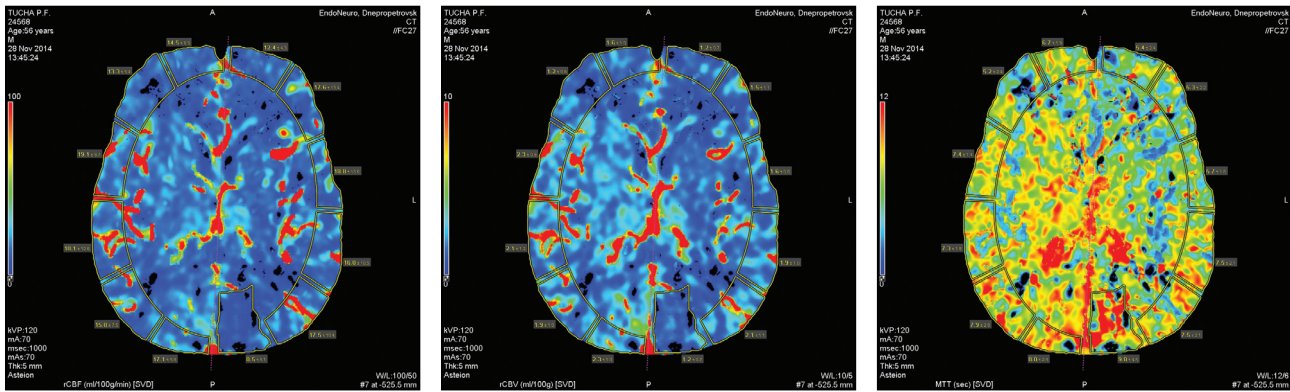


Рис. 44. КТ-перфузиография головного мозга дооперационная: критически измененные показатели CBF, CBV, MTT

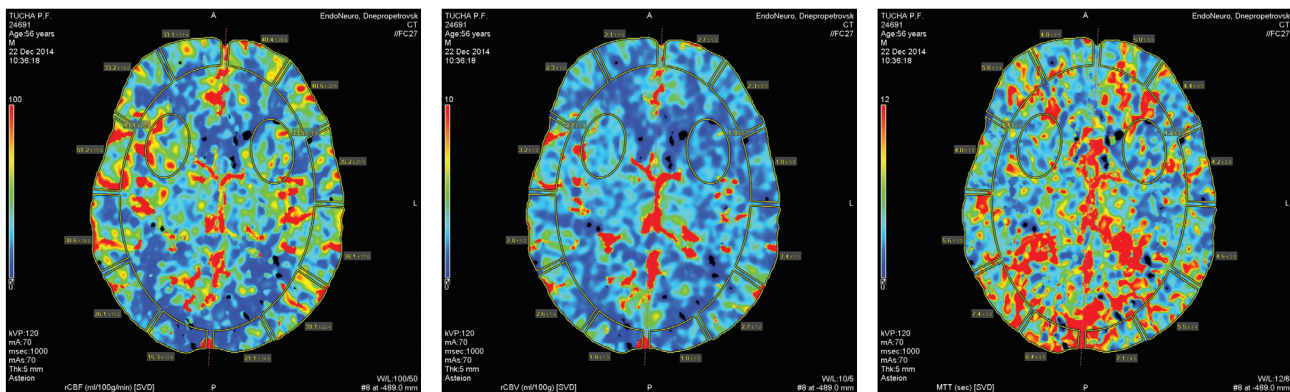


Рис. 45. КТ-перфузиография головного мозга послеоперационная: нормализация показателей CBF, CBV, MTT во всех ROI за исключением зоны инсульта

Таблица. Динамика изменений показателей КТ-перфузиографии до и после выполнения ангиопластики и стентирования стенозов левой позвоночной артерии

| ROI | Правое полушарие | | | Левое полушарие | | |
|-----|------------------|---------|---------|-----------------|---------|---------|
| | CBF | CBV | MTT | CBF | CBV | MTT |
| I | 14,5–33,1 | 1,6–2,1 | 6,7–4,8 | 12,4–40,4 | 1,2–2,7 | 5,4–5,0 |
| II | 13,3–33,2 | 1,2–2,3 | 5,2–5,6 | 17,6–40,5 | 1,5–2,3 | 5,3–4,4 |
| III | 19,1–51,2 | 2,3–3,2 | 7,4–4,0 | 18,8–35,2 | 1,6–1,8 | 5,7–4,2 |
| IV | 18,1–38,6 | 2,1–2,8 | 7,3–5,6 | 16,0–38,1 | 1,9–2,4 | 7,5–4,5 |
| V | 15,0–26,1 | 1,9–2,6 | 7,9–7,4 | 17,5–39,1 | 2,1–2,7 | 7,5–5,5 |
| VI | 17,1–15,3 | 2,3–1,8 | 8,0–8,4 | 8,5–21,1 | 1,2–1,8 | 9,0–7,1 |

Список літератури

1. Волошин П.В., Міщенко Т.С., Лекомцева Є.В. Аналіз поширеності та захворюваності на нервові хвороби в Україні // *Международ. неврол. журн.* — 2006. — № 3(7). — С. 9–13.
2. Міщенко Т.С. Епідеміологія неврологічних захворювань в Україні // *Neuro News.* — 2008. — № 3. — С. 76–77.
3. Barnett H.J., Taylor D.W., Eliasziw M. et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators // *N. Engl. J. Med.* — 1998. — Vol. 339. — P. 1415–1425.
4. Brott T.G., Hobson R.W. II, Howard G., et al. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis // *N. Engl. J. Med.* — 2010. — Vol. 363(1). — P. 11–23.
5. European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group. MRC European Carotid Surgery trial: interim results for symptomatic patients with severe (70–99 %) or with mild (0–29 %) carotid stenosis // *Lancet.* — 1991. — Vol. 337. — P. 1235–1243.
6. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis // *JAMA.* — 1995. — Vol. 273. — P. 1421–1428.
7. Gurm H.S., Yadav J.S., Fayad P. et. al.; SAPHIRE Investigators. Long-term results of carotid stenting versus endarterectomy in high-risk patients // *N. Engl. J. Med.* — 2008. — Vol. 358. — P. 1572–1579.
8. MRC European Carotid Surgery Trialists. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST) // *Lancet.* — 1998. — Vol. 351. — P. 1379–1387.
9. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis // *N. Engl. J. Med.* — 1991. — Vol. 325. — P. 445–453.
10. Stabile E., Salemme L., Sorropago G. et al. Proximal endovascular occlusion for carotid artery stenting: Results from a prospective registry of 1,300 patients // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 2010. — Vol. 55. — P. 1661–1667.
11. Yadav J.S., Wholey M.H., Kuntz R.E. et. al. Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy Investigators. Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients // *N. Engl. J. Med.* — 2004. — Vol. 351. — P. 1493–1501.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛІКУВАННЯ ОКЛЮЗІЙНИХ І СТЕНОТИЧНИХ УРАЖЕНЬ МАГІСТРАЛЬНИХ АРТЕРІЙ ГОЛОВИ ТА ЦЕРЕБРАЛЬНИХ АРТЕРІЙ

Ю.В. ЧЕРЕДНИЧЕНКО

КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І.І. Мечникова»

Мета роботи — оцінити ефективність ендоваскулярних технологій у лікуванні оклюзійних та стенотичних уражень магістральних артерій голови і церебральних артерій.

Матеріали та методи. Досвід ендоваскулярного лікування оклюзійних і стенотичних уражень магістральних артерій голови та церебральних артерій в ендоваскулярному центрі Дніпропетровської обласної клінічної лікарні імені І.І. Мечникова — 582 пацієнти. Проведено 672 ендоваскулярні операції, переважно операції стентування екстракраніальних сегментів сонної артерії (412 операцій). Використано протиемболічні системи захисту різного типу: дистальні, проксимальні або їх комбінації. Внутрішньочерепні сегменти церебральних артерій прооперовано в 43 випадках. Виконано 164 операції стентування екстракраніальних сегментів вертебральних артерій. Підключичні артерії та брахіоцефальний стовбур прооперовано у 53 випадках.

Результати. Отримані результати свідчать про високу ефективність і низький рівень ускладнень ендоваскулярного лікування оклюзійних та стенотичних уражень магістральних артерій голови і церебральних артерій. Післяопераційна летальність становила 1,03 %. Частота ускладнень — 4,3 %, з них частка емболічних ускладнень — 1,38 %, гіперперфузійного синдрому — 1,2 %, локальних ускладнень у місці пункції артерії — 1,37 %. Поломка стентів спостерігалася в 1 (0,17 %) випадку.

Висновки. Ендоваскулярне лікування оклюзійних та стенотичних уражень брахіоцефальних і церебральних артерій є ефективним та асоціюється з невеликим ризиком ускладнень. Ризик можна зменшити за рахунок диференційного вибору методів протиемболічного захисту, широкого використання спеціальних церебральних балон-катетерів і стентів для лікування стенозів внутрішньочерепних артерій, планування етапного ендоваскулярного лікування, яке ґрунтується на клінічних даних, даних про гемоперфузію в різних областях мозку, результатах церебральної ангиографії.

Ключові слова: магістральні артерії голови, церебральні артерії, ендоваскулярні методи.

RESULTS OF ENDOVASCULAR TREATMENT OF OCCLUSION AND STENOTIC LESIONS OF BRACHIOCEPHALIC AND CEREBRAL ARTERIES

YU.V. CHEREDNICHENKO

MI «Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital named after I.I. Mechnikov»

Objective — to evaluate the efficacy of endovascular techniques in the treatment of occlusion and stenotic lesions of the brachiocephalic and cerebral arteries.

Materials and methods. 582 patients with occlusion and stenotic lesions of the brachiocephalic and cerebral arteries were operated by endovascular methods in endovascular center of Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital named after I.I. Mechnikov. 672 endovascular operations was carried out. Most part of this operations are carotid stenting (412 operations). All of this operations were carried out with usage of a different types antiembolic protection systems: distal, proximal or their combination. Intracranial segments of cerebral arteries were operated in 43 cases. 164 operations of stenting of vertebral arteries in extracranial segments were performed. Subclavian arteries and brachiocephal truncus were operated in 53 cases.

Results. Results shows high efficiency and low level of complications of endovascular treatment of occlusion and stenotic lesions of the brachiocephalic and cerebral arteries. Postoperative mortality was 1.03 %. Common level of other complications was 4.3 %. Embolic complications occurred in 1.38 % cases, reperfusion syndrome — in 1.2 % cases, local complications — in 1.37 % cases. Crash of stents was in 1 case (0.17 %).

Conclusions. Endovascular treatment of occlusion and stenotic lesions of the brachiocephalic and cerebral arteries are effective and carry a small risk of complications. Risk can be reduced further by the differential choice of methods of antiembolic protection devices, with the help of wide use of special cerebral balloon-catheters and stents for the treatment of stenotic pathology of intracranial arteries, by planning of stages of endovascular treatment based on the clinical data, data of cerebral hemoperfusion in various areas of the brain, and cerebral angiography.

Key words: brachiocephalic arteries, cerebral arteries, endovascular methods.