

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ СТЕНОЗАХ АРТЕРИЙ, КРОВΟΣНАБЖАЮЩИХ ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Д.В. ЩЕГЛОВ¹, А.П. КОВАЛЕНКО¹, С.В. ЧЕБАНЮК¹,
В.Н. ЗАГОРОДНИЙ¹, С.В. КОНОТОПЧИК¹,
Е.Ф. СИДОРЕНКО¹, М.Ю. МАМОНОВА²

¹ ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины», г. Киев

² Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев

Цель работы — проанализировать отдаленные результаты эндоваскулярных операций при атеросклеротическом поражении брахиоцефальных и церебральных сосудов; определить факторы риска, влияющие на результат лечения и возникновение осложнений.

Материалы и методы. Проанализированы отдаленные результаты эндоваскулярных операций у 170 больных с экстра- и интракраниальными стенозами церебральных артерий, находившихся на лечении в ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины» в период с 2001 по 2014 г.

Результаты. В 149 случаях проведена эндоваскулярная ангиопластика со стентированием пораженных артерий в экстракраниальных отделах с использованием самораскрывающихся нитиноловых стентов. Увеличение диаметра стентированной артерии наблюдалось у всех больных. У 27 больных отмечен остаточный стеноз (от 10 до 30 %, в среднем — 15,6 %). Анализ отдаленных результатов (через 6 мес, 1–3 года) показал, что хорошее и удовлетворительное состояние сохранялось у 97,3 % больных в течение 6 мес, у 87,9 % — через 3 года после операции. При эндоваскулярном лечении стенозов в интракраниальных отделах сосудистой системы головного мозга во всех случаях отмечена явная положительная динамика — улучшение локального кровотока, отсутствие неврологического дефицита и рецидивов.

Выводы. Эндоваскулярные операции при стенозах церебральных артерий имеют важное профилактическое значение и сопровождаются небольшим количеством рецидивов и осложнений. Наиболее опасными факторами, влияющими на результаты эндоваскулярных операций, являются тяжелое и крайне тяжелое состояние больного при госпитализации, множественные поражения церебральных артерий при суммарном стенозе более 45 %, нестабильные атеросклеротические бляшки с изъязвлением, тромбозом или кальцинозом, врожденные пороки сосудистой системы или сложное анатомическое строение сосудов головного мозга.

Ключевые слова: атеросклероз сосудов головного мозга, экстра- и интракраниальные стенозы, эндоваскулярное лечение, отдаленные результаты.

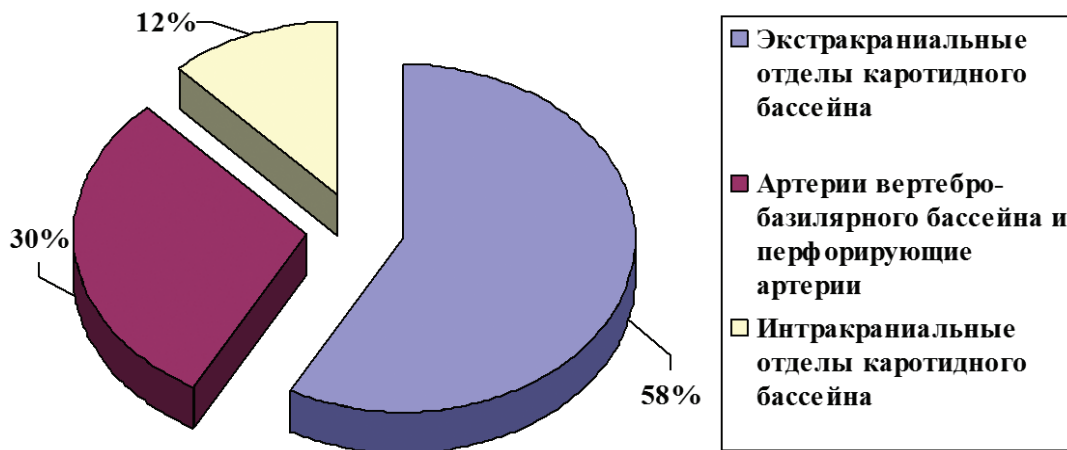


Рис. 1. Частота атеросклеротического поражения артерий, кровоснабжающих головной мозг

Цереброваскулярная патология — одна из важнейших медико-социальных проблем современного общества. По данным мировой статистики, цереброваскулярные болезни являются второй по частоте причиной смертности и наиболее частой причиной инвалидности, так как около 30 % выживших после инсульта пациентов остаются инвалидами [2–4].

В среднем частота инсульта составляет 150–200 случаев на 100 тыс. населения. Согласно прогнозам экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в ближайшие десятилетия ожидается увеличение количества мозговых инсультов, распространенность которых к 2030 г. предположительно возрастет на 25 % [6–8].

По данным ВОЗ, по состоянию на 2011 г. смертность от инсультов составила в Китае — 161,9 случая на 100 тыс., в Турции — 116,5, в Португалии — 62,7, в Великобритании — 36,9, в Японии — 36,7, в США — 25,4, во Франции — 21,7, в Украине — 125,1 [10].

Количество инсультов в Украине превышает 100 тыс. в год. Вследствие инсульта ежегодно умирают 40 тыс. лиц. Так, в 2010 г. этот показатель составил 39 694, или 86,7 % случая на 100 тыс. населения. Это почти в 2 раза больше, чем в развитых странах Европы [4].

Коваленко Александр Петрович
кандидат медицинских наук, врач нейрохирург
ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной
нейрорентгенохирургии НАМН Украины»
Адрес: 04050, г. Киев, ул. Платона Майбороды, 32,
5 корпус, 8 этаж
Тел. моб.: (066) 218-58-59
E-mail: kovalenko1970@mail.ru

По официальным данным МЗ Украины, количество ишемических инсультов (более 100 тыс. в год) гораздо выше, чем инфаркта миокарда (50 тыс. случаев в год), что обуславливает необходимость создания urgentной высокоспециализированной эндоваскулярной нейрохирургической службы [1–4].

Ишемический тип инсульта встречается в 5 раз чаще, чем геморрагический. Его доля составляет 75–85 % в структуре острых нарушений мозгового кровообращения [5, 9, 11].

В 40 % случаев ишемический инсульт связан с атеросклерозом мозговых артерий, причем 58 % из них приходится на атеросклеротические патологические изменения сонных артерий. В 30 % случаев ишемические сосудистые заболевания связаны с патологией артерий вертебробазиллярного бассейна в сочетании с кардиогенными и лакунарными инсультами, что обусловлено окклюзией мелких перфорирующих артерий. Около 12 % в структуре причин острых нарушений мозгового кровообращения по ишемическому типу приходится на стенотические поражения интракраниальных отделов мозговых артерий (рис. 1).

Известно, что риск развития ишемического инсульта напрямую связан со степенью сужения просвета артерии. По данным J.W. Norris, при стенозе сонной артерии более 75 % ежегодный риск инсульта составляет 3 %, на фоне транзиторных ишемических атак — 13 % в год.

По данным Европейского рандомизированного исследования ECST, риск инсульта при стенозе 70–99 % составляет 5,7 % в год.

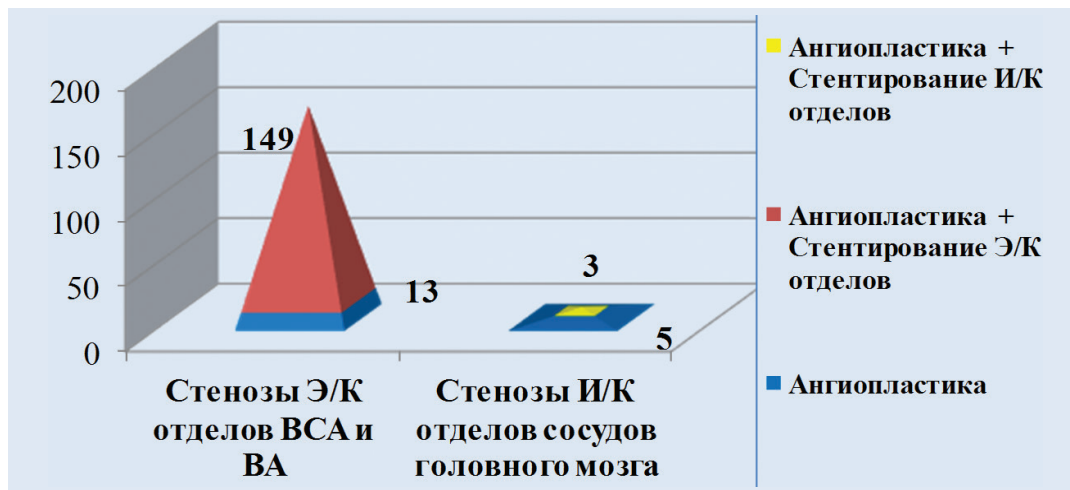


Рис. 2. Виды выполненных эндоваскулярных операций при атеросклеротическом поражении артерий, кровоснабжающих головной мозг:

Э/К — экстракраниальные; И/К — интракраниальные; ВСА — внутренняя сонная артерия; ВА — вертебральная артерия

По обобщенным данным, при асимптомном стенозе внутренней сонной артерии (ВСА) более 75 % риск инсульта составляет 5,5 % в год, при асимптомном стенозе 60 % — 11 % в течение 5 лет. Оклюзия ВСА приводит к развитию инсульта с частотой до 40 % в течение первого года после окклюзии, позднее — с частотой около 7 % в год.

Пациенты с симптомами стеноза основных интракраниальных артерий имеют 25 % риск развития повторного инсульта в течение 2 лет, несмотря на получение стандартной медикаментозной терапии в полном объеме [6–8, 10].

Ранее операцией выбора для лечения стенотического поражения сонных артерий считалась каротидная артериэктомия. Однако в 1979 г. К. Mathias впервые провел успешную эндоваскулярную ангиопластику сонной артерии, открыв новую эру лечения стенозов с применением эндоваскулярных технологий в виде ангиопластики и стентирования.

В настоящее время эндоваскулярные методы лечения данной патологии являются приоритетными и характеризуются малоинвазивностью, минимальным количеством осложнений и хорошими результатами.

Однако несмотря на четкий алгоритм диагностики, наличие показаний к операции, техники выполнения ангиопластики и стентирования экстра- и интракраниальных стенозированных церебральных артерий, объективных данных об отдаленных результатах

эндоваскулярных операций с анализом возникших осложнений и факторов, влияющих на их возникновение, в современной литературе недостаточно.

Цель работы — изучить отдаленные результаты эндоваскулярных операций при стенозах экстра- и интракраниальной локализации с анализом факторов, влияющих на возникновение осложнений.

Материалы и методы

Проанализированы отдаленные результаты эндоваскулярных операций у 170 больных с экстра- и интракраниальными стенозами церебральных артерий, находившихся на лечении в ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины» в период с 2001 по 2014 г. Среди наблюдаемых пациентов лиц мужского пола было 138 (81,2 %), женского — 32 (18,8 %). Возраст больных в группе наблюдения варьировал от 52 лет до 81 года. Средний возраст пациентов — $(63,5 \pm 1,5)$ года.

Показанием к операции были стенотические поражения церебральных артерий более 50 % в сочетании с патологическими симптомами или более 70 % при отсутствии патологической симптоматики.

Всем больным проведены необходимые до- и послеоперационные исследования (ЭКГ, Эхо-кардиоскопия, холтеровское мониторирование, компьютерная (КТ) и магнитно-резо-

нансная томография (МРТ) головного мозга, КТ-ангиография или МРТ-ангиография, ультразвуковая доплерография (УЗДГ) сосудов головы и шеи). Контрольную церебральную ангиографию (ЦАГ) выполнили через 1 год после операции у 30 (51 %) больных. В отдаленный период после операции 158 (92,9 %) пациентам выполнили контрольную УЗДГ брахиоцефальных артерий.

Для эндоваскулярных операций использовали следующие инструменты:

- самораскрывающиеся нитиноловые стенты для экстракраниальных отделов церебральных артерий *Presice (Cordis)*; *Boston Scientific neck stent*; *Protege (EV3)*, *RX Acculink Abbott Vasculare*;

- для стентирования интракраниальных стенозов — *Wingspan™ Stent System*;

- для дилатации при стентировании экстракраниальных отделов ВСА — баллоны *Boston Scientific*;

- для интракраниальной баллонопластики — коронарные баллоны 1–9–11 мм диаметром 2–3 мм;

- системы защиты от дистальной эмболии *AngioGuard (Cordis)*; *FilterWire (Boston Scientific)*; *Spider (EV3)*;

- направляющий катетер: *VISTA BRITE TIP® Guiding Catheters (Cordis)*.

Из 170 наблюдений в 162 случаях выявлены стенозы ВСА в экстракраниальных отделах. В этой группе преобладали пациенты мужского пола — 131 (80,87 %).

По поводу стенозов экстракраниальных отделов ВСА проведены эндоваскулярные операции, из них 13 дилатаций и 149 ангиопластик со стентированием (рис. 2).

Также проанализированы результаты лечения 8 случаев интракраниальных стенозов церебральных артерий. Ангиопластика проведена в 5 случаях (трех женщинам и двум мужчинам). Стентирование интракраниальных отделов мозговых артерий выполняли в 3 случаях, из них в 2 случаях — стентирование средней мозговой артерии, в 1 — интракраниального отдела ВСА.

Результаты

Экстракраниальные стенозы. Дилатация ВСА проведена 13 пациентам еще в 1998—

2003 гг. и характеризовалась высокими показателями рестенозов, что подтверждало необходимость в ангиопластике со стентированием.

Всем 149 больным успешно проведена эндоваскулярная ангиопластика со стентированием пораженных артерий с использованием самораскрывающихся нитиноловых стентов. Контрольная ЦАГ после эндоваскулярной операции подтвердила увеличение диаметра стентированной артерии у всех больных (рис. 3).

У 27 больных отмечен остаточный стеноз (от 10 до 30 %, в среднем — 15,6 %).

В послеоперационный период рестеноз ВСА выявлен у 7 пациентов, вертебральной артерии (ВА) — 2, что послужило поводом для проведения повторной операции.

Оценка эффективности лечения в отдаленный послеоперационный период после ангиопластики со стентированием основывалась на анализе состояния больного, частоте возникновения транзиторной ишемической атаки (ТИА), инфарктов, инсультов, летальности.

Анализ отдаленных результатов (через 6 мес, 1–3 года) показал, что хорошее и удовлетворительное состояние сохранялось у 97,3 % больных в течение 6 мес, у 87,9 % — через 3 года после операции (рис. 4.). У 7 (4,7 %) больных зарегистрировали ТИА без неврологических нарушений и инсультов. В течение 3 лет наблюдения не было ни одного случая ишемического или геморрагического инсульта, летального исхода, обусловленного острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК).

У 10,06 % больных зафиксированы острые кардиальные нарушения, из них 7 (4,7 %) умерли вследствие кардиальной патологии. От других причин, не связанных с цереброваскулярной патологией, умерли еще 5 (3,4 %) больных (таблица).

Отсутствие изменений состояния больного как в сторону ухудшения, так и улучшения неврологического статуса, зарегистрировано у 18 (12,1 %) больных, из них у 11 наблюдали стойкие остаточные явления перенесенного инсульта еще до операционного вмешательства. Положительный результат после стентирования у данных больных обусловлен отсутствием повторных ОНМК.

У 3 больных зарегистрирован асимптом-



Рис. 3. Больная К., 64 года. Ангиопластика и стентирование левой внутренней сонной артерии: А — до операции; Б — после операции

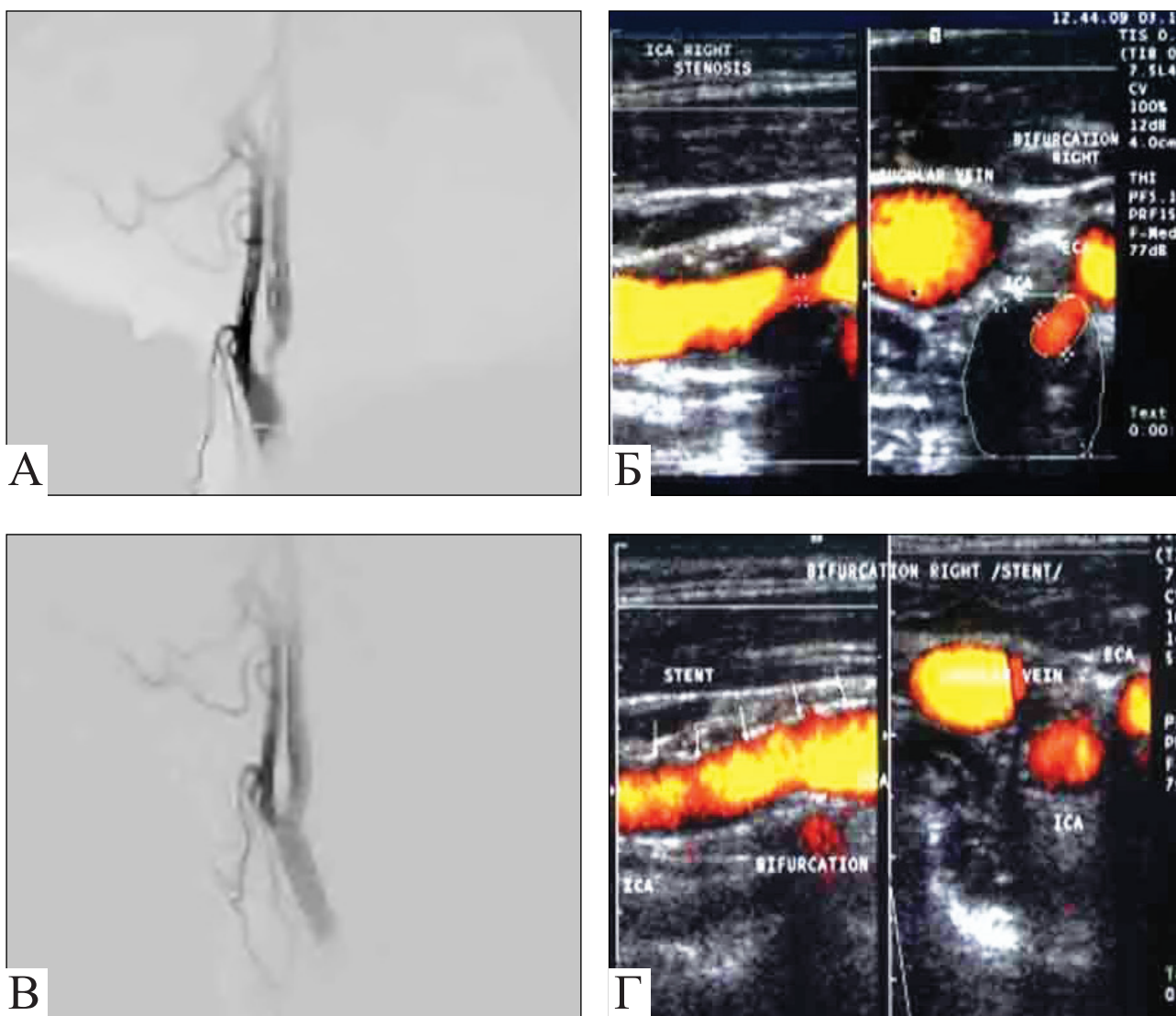


Рис. 4. Больной Р., 60 лет. Ангиопластика и стентирование правой внутренней сонной артерии: А — до операции; В — после операции. УЗДГ: Б — до операции; Г — после операции

Таблиця. Анализ отдаленных результатов (через 6 мес, 1–3 года) эндоваскулярного лечения атеросклеротического поражения артерий, кровоснабжающих головной мозг

Критерии оценки	Через 6 мес	Через 1 год	Через 3 года
Хорошее и удовлетворительное состояние	97,3 %	90,6 %	87,9 %
Наличие ТИА без невралгических нарушений и инсультов	5 (3,4 %)	7 (4,7 %)	11 (7,4 %)
Ишемический инсульт	–	–	–
Геморрагический инсульт	–	–	–
Летальный исход, обусловленный острым нарушением мозгового кровообращения	–	–	–

ный рестеноз: через 6 мес — у 1 и через 1 год — у 2. Рестенозами считали случаи сужения просвета сосуда более 70 % в диаметре.

Интракраниальные стенозы. В нашем центре имеется опыт ангиопластики стенозированных артерий в интракраниальных отделах сосудистой системы головного мозга, которую применяли в связи с особенностями анатомического строения, выраженной извитостью приводящих сосудов и невозможностью проведения стентирования. Проанализированы отдаленные результаты ангиопластики средней мозговой артерии у 5 пациентов по данным контрольных ЦАГ.

Во всех 5 случаях в отдаленный период после операции наблюдали явную положительную динамику и стойкую дилатацию стенозированных участков артерий, отсутствие гемодинамических нарушений (рис. 5).

Техническое развитие баллонов позволяет достигать мелких и более извитых интракраниальных сосудов. Диссекция сосудов, выраженные и «стойкие» стенозы требовали использования стентов после ангиопластики. Единственными доступными инструментами были коронарные стенты, однако они были жесткими, плохо сгибающимися, что затрудняло их навигацию по извитым церебральным артериям.

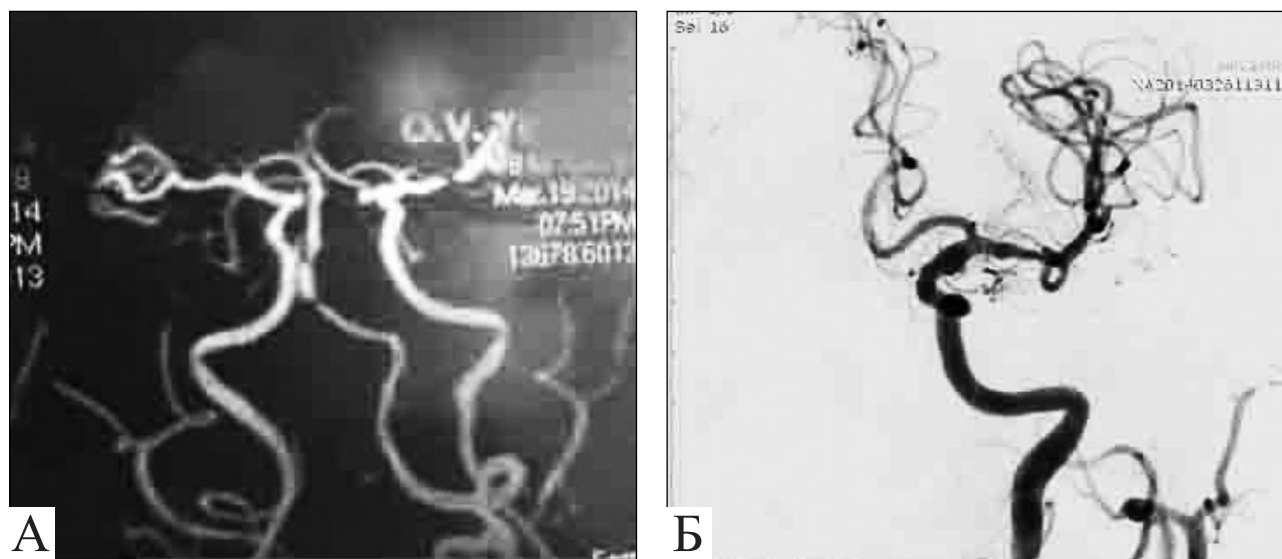


Рис. 5. Больной Е., 77 лет. Дилатация левой средней мозговой артерии: А — до операции; Б — через 2 года после операции



Рис. 6. Больная Г., 65 лет. Ангиопластика и стентирование левой средней мозговой артерии: А — до операции; Б — после операции

Появление саморасширяющегося стента *Wingspan (Boston Scientific)* облегчило проведение стентов через церебральные сосудистые аномалии (рис. 6).

Все операции прошли успешно с положительным результатом в отдаленный период.

На основании анализа отдаленных результатов эндоваскулярного лечения стенозов мы выделили факторы, влияющие на эффективность операций.

В группу высокого риска включены больные с тяжелой сопутствующей сердечно-легочной патологией и выраженным поражением коронарных артерий. Основной причиной, приводящей к хронической гипоперфузии головного мозга, являются заболевания сердца, особенно хроническая сердечная недостаточность, установленная у 26,5 % больных. По данным ЭКГ, у пациентов выявлены пороки сердца (11,2 %), пролабирование митрального клапана (7,7 %), кальцификация клапанов сердца (18,2 %), незарощение овального отверстия (1,8 %). Снижение сердечного выброса способствует усугублению хронической ишемии головного мозга.

Обсуждение

Проанализированные случаи свидетельствуют об эффективности применения эндоваскулярных методов лечения стенотических

поражений сосудов, кровоснабжающих головной мозг в экстра- и интракраниальных отделах, что имеет важное лечебное и профилактическое значение и характеризуется небольшим количеством рецидивов и осложнений.

Выводы

Эндоваскулярная ангиопластика и стентирование стенозов в интра- и экстракраниальных отделах являются современным методом лечения, характеризующимся малоинвазивностью и эффективностью. Однако необходимо помнить, что системные заболевания, сопровождающиеся нарушением обмена веществ, такие как сахарный диабет, гиперхолестеринемия, предрасполагают к возникновению рестеноза в послеоперационный период.

Наиболее опасными факторами, влияющими на результаты эндоваскулярных операций, являются тяжелое и крайне тяжелое состояние больного при госпитализации, множественные поражения церебральных артерий при суммарном стенозе более 45 %, нестабильные атеросклеротические бляшки с изъязвлением, тромбозом или кальцинозом, врожденные пороки сосудистой системы или сложное анатомическое строение сосудов головного мозга.

Список літератури

1. Луцик У.Б., Алексеева Т.С. Чому сьогодні не зменшуються показники захворюваності та смертності, пов'язані із серцево-судинною патологією // *Практ. ангіол.* — 2010. — № 3(32). — С. 5–11.
2. Мищенко Т.С. Главный специалист Министерства здравоохранения Украины о профилактике и лечении мозгового инсульта // *Укр. мед. часопис.* — 2011. — № 6 (86). — С. 5–8.
3. Мищенко Т.С. Профилактика ишемического инсульта в практике невролога // *Інновації в медицині.* — 2011. — № 8. — С. 31–32.
4. Стан неврологічної служби України в 2009 році / Жданова М.П., Зінченко О.М., Голубчиков М.В., Мищенко Т.С. // *Статистично-аналітичний довідник.* — Харків, 2010. — 32 с.
5. Brott T.G., Hobson R.W., Roubin G.S., CREST Investigators. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis // *N. Engl. J. Med.* — 2010. — Vol. 363(1). — P. 11–23.
6. CARESS Steering Committee. Carotid revascularisation using endarterectomy or stenting systems. CARESS: phase 1 clinical trial // *J. Endovasc. Ther.* — 2003. — Vol. 10. — P. 1021–1030.
7. CAVATAS Investigators: Endovascular versus surgical treatment in patients with carotid stenosis in the Carotid and Vertebral Artery.
8. European Carotid Surgery Trialist's Group. Randomised controlled trial of endarterectomy for recently symptomatic stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST) // *Lancet.* — 1998. — Vol. 351. — P. 1379–1387.
9. Horowitz M.B., Levy E.I., Kassam A., Purdy P.D. Endovascular therapy for intracranial aneurysms: A historical and present perspective // *Neuroendovascular surgery. Progress in Neurological Surgery Series /* Eds. M.B. Horowitz, E.I. Levy. — Basel, Switzerland: Karger, 2005. — P. 101–121.
10. 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.
11. Sudlow C.L.M., Warlow C.P. Comparable studies of the incidence of stroke and its pathological types // *Stroke.* — 1997. — Vol. 28. — P. 491–499.

ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЕНДОВАСКУЛЯРНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧНИХ СТЕНОЗАХ АРТЕРІЙ, ЯКІ КРОВОЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ГОЛОВНИЙ МОЗОК

Д.В. ЩЕГЛОВ¹, О.П. КОВАЛЕНКО¹, С.В. ЧЕБАНЮК¹, В.М. ЗАГОРОДНІЙ¹,
С.В. КОНОТОПЧИК¹, О.Ф. СИДОРЕНКО¹, М.Ю. МАМОНОВА²

¹ ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України», м. Київ

² Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

Мета роботи — проаналізувати віддалені результати ендovasкулярних операцій при атеросклеротичному ураженні брахіоцефальних і церебральних судин; визначити чинники ризику, які впливають на результат лікування та виникнення ускладнень.

Матеріали та методи. Проаналізовано віддалені результати ендovasкулярних операцій у 170 хворих з екстра- та інтракраніальними стенозами церебральних артерій, які перебували на лікуванні в ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України» у період з 2001 до 2014 р.

Результати. У 149 випадках проведено ендovasкулярну ангіопластику зі стентуванням уражених артерій в екстракраніальних відділах з використанням нітинолових стентів, які самостійно розкриваються. Збільшення діаметра стентованої артерії спостерігали в усіх хворих. У 27 хворих відзначено залишковий стеноз (від 10 до 30 %, у середньому — 15,6 %). Аналіз віддалених результатів (через 6 міс, 1–3 роки) показав, що хороший і задовільний стан зберігався у 97,3 % хворих упродовж 6 міс, у 87,9 % — через 3 роки після операції. При ендovasкулярному лікуванні стенозів в інтракраніальних відділах судинної системи головного мозку в усіх випадках відзначено явну позитивну динаміку — поліпшення локального кровотоку, відсутність неврологічного дефіциту та рецидивів.

Висновки. Ендovasкулярні операції при стенозах церебральних артерій мають важливе профілактичне значення і супроводжуються невеликою кількістю рецидивів та ускладнень. Найнебезпечнішими чинниками, які впливають на результати ендovasкулярних операцій, є

тяжкий і вкрай тяжкий стан хворого при госпіталізації, множинні ураження церебральних артерій при сумарному стенозі понад 45 %, нестабільні атеросклеротичні бляшки з виразкуванням, тромбозом або кальцинозом, уроджені вади судинної системи або складну анатомічну будову судин головного мозку.

Ключові слова: атеросклероз судин головного мозку, екстра- та інтракраніальні стенози, ендovasкулярне лікування, віддалені результати.

LONG FOLLOW-UP RESULTS AFTER ENDOVASCULAR OPERATIONS AT ATHEROSCLEROTIC STENOSISES OF ARTERIES, WICH SUPPLYING THE BRAIN

D.V. SHCHEGLOV¹, A.P. KOVALENKO¹, S.V. CHEBANYUK¹, V.N. ZAGORODNIY¹, S.V. KONOTOPCHIK¹, E.F. SIDORENKO¹, M.YU. MAMONOVA²

¹ SO «Scientific-Practical Center of Endovascular Neuroradiology of NAMS of Ukraine», Kyiv

² National Medical University named after O.O. Bogomolets, Kyiv

Objective — to analyse the long follow-up results of endovascular operations at the atherosclerotic defeat of brachiocephalic and cerebral vessels with determination of risk factors influencing on the result of treatment and origin of complications.

Materials and methods. The follow-up results of endovascular operations were analysed at 170 patients with extra- and intracranial stenosis of cerebral arteries being on treatment in SO «Scientific-Practical Center of Endovascular Neuroradiology of NAMS of Ukraine» from 2001 to 2014.

Results. The endovascular angioplasties were conducted for 149 cases with the stenting of the diseased arteries in extracranial part with the use of special nitinol stents. The increase of diameter of diseased artery was observed for all patients. Remaining stenosis (from 10 to 30 %, average — 15.6 %) was marked for 27 patients. The analysis of long follow-up results (6 months later, 1–3 years later) showed that the good and satisfactory state had been saved practically at 97.3 % patients during 6 months and in 87.9 % — in 3 year after an operation. The endovascular treatment of stenosis in the intracranial part of the vascular system of the brain in all cases there were an obvious positive dynamics in the kind improvements of local blood supply with absence of neurological deficit and relapses.

Conclusions. Endovascular operation at stenosises of cerebral arteries have an important prophylactic value and characterized by the low amount of relapses and complications. The most dangerous factors influencing on the results of endovascular operations it is been considered grave and extremely heavy condition of patient during hospitalization, plural defeats of cerebral arteries at total stenosis more than 45 %, unstable atherosclerotic name-plates with their ulcerating, thrombosis or calcification, innate vices of the vascular system or difficult anatomic structure of vessels of the brain.

Key words: atherosclerosis of vessels of the brain, extra- and intracranial stenosis, endovascular treatment, the long follow-up results.