

**А.А.ЗЕНЬКОВ, К.С. ВЫХРИСТЕНКО, И.А. ПАШКОВА, В.А. ЧУЕШОВ,
Н.Г. ЛОЙКО, А.П. КУТЬКО, Д.Ф. МЫШЛЕНКО,
А.В. МИХНЕВИЧ, И.Е. ПУШКОВ**

СОЧЕТАННЫЕ И ГИБРИДНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА У БОЛЬНЫХ С МНОЖЕСТВЕННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ВЕТВЕЙ ДУГИ АОРТЫ

УЗ «Витебская областная клиническая больница»,
УО «Витебский государственный медицинский университет»,
Республика Беларусь

В отделении грудной и сосудистой хирургии Витебской областной клинической больницы с марта 2006 по июль 2007 года оперировано 10 пациентов с множественным поражением ветвей дуги аорты. В 7 случаях произведены гибридные оперативные вмешательства, в 3 – сочетанные. Показания к реконструкции определялись с учётом рекомендаций Американской ассоциации сердца (American Heart Association – АНА), Американской ассоциации по проблеме инсульта (American Stroke Association). На фоне гемодинамически значимого поражения сонных артерий наблюдалось снижение цереброваскулярной реактивности, что являлось еще одним показанием к оперативному лечению. После выполнения гибридных и сочетанных операций более полноценно восстанавливается кровоснабжение головного мозга, уменьшается риск ишемического поражения. Одномоментная реконструкция артерий различных сосудистых бассейнов головного мозга, по сравнению с этапной, не требует повторных плановых операций и госпитализаций, психологически легче переносится больными и является экономически выгодной.

Ключевые слова: ишемический инсульт, церебро-васкулярная реактивность, сочетанные и гибридные оперативные вмешательства.

10 patients with numerous lesions of the upper aortic arch were being operated on from March 2006 till July 2007 at the thoracic and vascular surgery department of Vitebsk regional clinical hospital. Hybrid operative interventions were performed in 7 cases, in 3 cases – combined ones. Indications for reconstructions were determined taking into account American Heart Association – АНА, American Stroke Association recommendations. On the background of hemodynamically significant carotid arteries lesions, the decrease of cerebra-vascular reactivity was observed, that was one more indication for the operative treatment. After hybrid and combined surgeries, restoration of the brain blood supply is more proper, ischemic lesions risk is reduced. Single-moment reconstruction of various vascular basins arteries of the brain in comparison with a staged one, doesn't require repeated planned operations and hospitalization; patients stand it psychologically easier and it's economically more beneficial.

Keywords: ischemic insult, cerebra-vascular reactivity, combined and hybrid operative interventions.

Сосудисто-мозговые заболевания являются бичом современной цивилизации. Заболеваемость мозговым инсультом – одна из самых высоких, составляет от 360 до 526 случаев на 100 000 жителей в год, варьируя от 12:100 000 (у женщин в возрасте 30-49) до

809:100 000 (у мужчин 70-74 лет). Ежегодные расходы в США на лечение и компенсацию трудопотерь в связи с инсультом превышают 30 000 000 000 долларов. Инсульт уверенно занимает первое место среди причин стойкой утраты трудоспособности [3].

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу являются доминирующей формой мозгового инсульта, составляя до 85% всех ОНМК [3].

Ишемическим инсультом называют заболевание, характеризующееся уменьшением или прекращением артериального кровоснабжения большего или меньшего объема вещества головного мозга.

Большинство как постоянных, так и временных эпизодов ишемии являются осложнениями атеросклеротического поражения сосудов. Вероятность развития инсульта у пациентов с атеросклерозом зависит от размеров бляшки, ее морфологии и локализации, реактивности сосудов головного мозга, наличия предшествующих эпизодов церебральной ишемии и ряда других причин [2]. Поверхность бляшки является тромбогенной, облегчающей адгезию, активацию тромбоцитов. Поверхностные тромбы ассимилируются и покрываются эндотелием. Рост бляшки, ее распад, кровоизлияния в толщу сосудистой стенки могут приводить к сужению просвета артерии, тромбозу сосуда в месте сужения, тромбозамболии дистальных сегментов, эмболии ветвей артерии фрагментами распадающейся бляшки, отдельными петрификатами [7].

Особенностью атеросклероза как системного заболевания, прежде всего считается мультифокальность. Поражение нескольких сосудистых бассейнов, требующее хирургической коррекции – явление достаточно распространенное и составляет около 50% среди всех больных атеросклерозом. Так, нередко мультифокальные гемодинамически значимые поражения ветвей дуги аорты (ВДА), приводящие к нарушению кровообращения головного мозга. Атеросклеротические изменения ВДА находят преимущественно в начальных сегментах внечерепных отделов артерий, снабжающих кровью головной мозг [2,7].

На фоне гемодинамически значимого поражения сонных артерий происходит выраженное напряжение механизмов ауторегуляции мозгового кровообращения, что вызывает замедление процессов восстановления метаболических нарушений в очаге ишемии [1].

Таким образом, проблема профилактики и лечения нарушений мозгового кровообращения, вызванных множественными поражениями экстракраниальных сосудов, питающих головной мозг, является актуальной.

Цель исследования: определение возможности и эффективности выполнения одномоментных сочетанных (открытая реконструкция ветвей ВДА в различных бассейнах головного мозга) и гибридных (открытая реконструкция в сочетании с эндоваскулярной) вмешательств при множественном поражении ВДА.

Материалы и методы

С марта 2006 по июль 2007 года в отделении сосудистой хирургии Витебской областной клинической больницы оперировано 59 пациентов с патологией ВДА.

Под нашим наблюдением находилось 10 пациентов с различными вариантами окклюзионно-стенотического поражения нескольких сосудистых бассейнов головного мозга, которым проведены сочетанные и гибридные оперативные вмешательства на ВДА. Возраст больных составлял от 46 до 73 лет (в среднем 56,3 года). Мужчин – 8, женщин – 1. У всех больных наблюдался атеросклероз как основной этиологический фактор, у двух пациентов в сочетании с патологической извитостью позвоночной артерии. Из сочетанной и сопутствующей патологии наиболее имелись ИБС, артериальная гипертензия, хронические заболевания легких.

Диагностика ишемического поражения головного мозга и поражения магистраль-

ных артерий в аспекте хирургического лечения осуществлялась комплексно. На этапе неврологического и общесоматического обследования проводились:

1. Определение типа течения ишемического поражения головного мозга – симптомный, малосимптомный, бессимптомный.

2. Степень выраженности неврологического дефицита, психического ущерба, психологических нарушений.

3. Оценка выраженности дислипемии и нарушений гемостаза.

4. Определение наличия и выраженности сопутствующих и фоновых заболеваний (сахарный диабет, гипертоническая болезнь, язвенная болезнь, ишемическая болезнь сердца и т.д.).

Использовались классические методики общесоматического неврологического, лабораторного обследования, методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной систем.

Выраженность морфологических изменений головного мозга определялась посредством компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), функциональное состояние головного мозга – посредством электроэнцефалографии (ЭЭГ) с анализом соматосенсорных и зрительных вызванных потенциалов. Морфологическая оценка состояния сосудистой системы головного мозга определялась при ультразвуковой доплерографии (УЗДГ), включающей транскраниальную доплерографию (ТКДГ); дуплексном сканировании экстракраниальных отделов ВДА; рентгенконтрастной ангиографии, по показаниям в 3D режиме. Изучалось функциональное состояние сосудов головного мозга путем определения церебро-васкулярной реактивности (ЦВР) по методикам, разработанным на кафедре неврологии и нейрохирургии УО «ВГМУ».

Для исследования ЦВР использовались следующие методики:

1. Проба с произвольной задержкой дыхания и вычислением индекса задержки дыхания (ИЗД) или «breath holding index».

2. Тест с гипервентиляцией и задержкой дыхания (ТГЗД) или «hyperventilation-apnea test» в некоторой модификации Settakis G. et al., 2002.

С помощью специального шлема, фиксирующего датчики 2 МГц, проводят билатеральную транскраниальную доплерографию М₁ сегмента средних мозговых артерий (СМА) у больных с поражением в каротидном бассейне (у больных с поражением в вертебрально-базилярном бассейне – Р₁ или Р₂ сегментов задних мозговых артерий (ЗМА)) в режиме мониторинга. Регистрируют среднюю линейную скорость кровотока (СЛСК) в обеих СМА (или ЗМА) в покое после 10-минутной адаптации лежа ($V_{\text{пок}}$) в см/сек. Затем просят больного при нормальном (без дополнительных усилий) дыхании произвести максимально возможную по времени задержку дыхания, с помощью секундомера определяют время задержки дыхания ($t_{\text{зад}}$) в секундах, и, в момент возобновления дыхания, снова регистрируют СЛСК в СМА или ЗМА ($V_{\text{зад}}$). После 5-минутного отдыха лежа просят больного совершать дыхательные движения с частотой приблизительно 60 в минуту в течение 30 секунд (гипервентиляция). В конце пробы регистрируют СЛСК в СМА или ЗМА ($V_{\text{гип}}$). Расчет ИЗД производят по формуле: $((V_{\text{зад}} - V_{\text{пок}}) / V_{\text{пок}} \times t_{\text{зад}}) \times 100$ (результаты выражают в % изменения СЛСК в секунду). Расчет показателя ТГЗД производят по формуле: $((V_{\text{зад}} - V_{\text{гип}}) / V_{\text{пок}}) \times 100$ (результаты выражают в % изменения СЛСК). Все показатели рассчитываются у пациентов по отдельности для каждой СМА или ЗМА. По мнению большинства исследователей, обе указанные пробы отражают состояние метаболической регуляции тонуса мозговых сосудов. При этом ИЗД отражает пре-

имущественно вазодилататорную реакцию артерий и артериол мозга в ответ на накопление в крови эндогенного CO_2 (углекислоты) во время задержки дыхания. В то же время показатель ТГЗД отражает всю глубину компенсаторных возможностей изменения церебрального сосудистого тонуса – от максимальной вазодилатации в ответ на накопление в крови эндогенного CO_2 во время задержки дыхания до максимальной вазоконстрикции в ответ на снижение концентрации в крови эндогенного CO_2 во время гипервентиляции. Исследования проводят утром, до применения медикаментозной терапии. [5].

В отношении больных с нарушением кровообращения головного мозга использовался дифференцированный подход, основанный на оценке в каждом конкретном случае степени стеноза артерии, состояния атеросклеротической бляшки, наличия изъязвления, показателей церебральной гемодинамики, характера сопутствующего поражения аорты и артерий нижних конечностей, объема предполагаемой реконструктивной операции. Все реконструктивные операции проводились одномоментно с выбором малоинвазивного и наименее травматичного варианта. По возможности производились гибридные процедуры (одномоментная эндоваскулярная и открытая реваскуляризация).

Показаниями к оперативному вмешательству на экстракраниальных артериях, питающих головной мозг, на основе рекомендаций Американской ассоциации сердца (American Heart Association - АНА), Американской ассоциации по проблеме инсульта (American Stroke Association), были следующие:

- При поражении сонных артерий:

1. Для пациентов, перенесших ишемический инсульт или транзиторные ишемические атаки (ТИА) в течение 6 месяцев и выраженным (70-99%) ипсилатеральным

стенозом сонной артерии – каротидная эндартерэктомия (КЭА).

2. Для пациентов, недавно перенесших ТИА или ишемический инсульт, с умеренным ипсилатеральным стенозом сонной артерии (50-69%) в зависимости от конкретных факторов пациента, таких, как возраст, пол, сопутствующие заболевания и выраженность начальных симптомов – КЭА.

3. При симптомном выраженном стенозе сонной артерии (>70%), труднодоступном для хирургического вмешательства, наличии медицинских условий, значительно увеличивающих риск операции, – каротидно-артериальное стентирование (КАС).

4. При признанной высокой тромбогенности поверхности бляшки (изъязвление) – КЭА, вне зависимости от степени стеноза.

- При экстракраниальных поражениях позвоночных артерий:

1. Симптомные экстракраниальные стенозы позвоночных артерий при неэффективности медикаментозной терапии (анти тромботические препараты, статины и другие средства лечения факторов риска) – эндоваскулярная пластика и стентирование позвоночной артерии.

2. Симптомные экстракраниальные стенозы позвоночных артерий в сочетании с кинкигом без эффекта от консервативной терапии, а также при невозможности эндоваскулярного лечения – реимплантация позвоночной артерии в общую сонную артерию.

- При поражении 1 сегмента подключичной артерии:

1. Гемодинамически значимый стеноз подключичной артерии – эндоваскулярная пластика и стентирование.

2. Окклюзия подключичной артерии – реимплантация подключичной артерии в общую сонную артерию.

В комплексе защиты головного мозга использовались:

1. Интраоперационная транскраниальная доплерометрия кровотока по средней мозговой артерии (СМА) на стороне реконструкции, при значительном падении линейной скорости кровотока по СМА при пережатии ВСА производилась управляемая гипертензия посредством внутривенного титрования раствора мезатона.

2. Интраоперационное измерение ретроградного артериального давления (РАД) в общей сонной артерии до и после ее пережатия при выполнении КЭА. При РАД менее 50 мм рт. ст. производилась управляемая гипертензия посредством в/венного титрования раствора мезатона.

3. Временное шунтирование сразу после каротидной эндартерэктомии при выполнении пластики сонной артерии при выявлении неадекватного кровотока по СМА;

4. Профилактика эмболии и гемодинамического удара при запуске кровотока.

Оперативное вмешательство выполнялось одной или двумя бригадами хирургов и, при необходимости, с привлечением эндоваскулярного хирурга. Вначале производили эндоваскулярный этап, затем сразу выполнялась пластика брахиоцефальных артерий.

Все больные получали периоперационную медикаментозную поддержку, включающую сосудорегулирующие, антиагрегантные, нейрометаболические, профибринолитические, противоотечные, нейропротективные, антиоксидантные препараты.

Результаты и обсуждение

Выполнялись следующие оперативные вмешательства:

- Чрескожная транслуминальная баллонная ангиопластика (ЧТБА) левой подключичной артерии (ПклА); КЭА из общей

сонной артерии (ОСА), внутренней сонной артерии (ВСА), пластика ОСА и ВСА синтетической заплатой слева. Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование (АББШ) из забрюшинного трансректального минидоступа.

- Стентирование левой ПклА. КЭАЭ из ОСА и ВСА слева с пластикой аутовеной. ЧТБА правой почечной артерии. АББШ из забрюшинного трансректального минидоступа.

- Стентирование подключичной артерии ПклА справа; эверсионная КЭАЭ из ВСА и ОСА слева с перемещением ВСА в ОСА и ликвидацией кинкинга; АББШ из забрюшинного трансректального минидоступа.

- ЧТБА стеноза левой ПклА, КЭАЭ из ВСА и ОСА, пластика ОСА и ВСА синтетической заплатой.

- КЭАЭ из ОСА и ВСА слева. Пластика синтетической заплатой ОСА и ВСА слева, реимплантация левой позвоночной артерии в ОСА с ликвидацией кинкинга. Бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование слева.

- ЧТБА и стентирование ПклА справа. Реимплантация левой ПклА в ОСА. ЧТБА и стентирование общей подвздошной артерии слева, поверхностной бедренной артерии слева. Аорто-бедренное шунтирование справа.

- ЧТБА и стентирование левой позвоночной артерии (1 сегмент). КЭАЭ из ОСА и ВСА слева. Пластика аутовенозной заплатой ОСА и ВСА слева. Протезо-подколенное аутовенозное шунтирование слева.

- Реимплантация левой подключичной артерии в ОСА. Реимплантация левой позвоночной артерии в ПклА слева.

- Подключично-подмышечное протезирование справа. Эндартерэктомия из правой позвоночной артерии.

- КАС справа, КЭА слева.

Виды оперативных вмешательств, выполняемых на ВДА, представлены в таблице 1.

При двухстороннем стенозе сонных артерий выполнялась баллонная дилатация и стентирование более значимого стеноза устья ВСА с последующей КЭА с другой стороны. На рисунке 1 представлена ангиограмма до оперативного лечения, на рисунке 2 – после него.

При необходимости в объем оперативного лечения включалась пластика и стентирование позвоночных артерий (рисунки 3, 4), подключичной артерии (рисунки 5, 6). При невозможности эндоваскулярного лечения поражений позвоночных артерий проводилось открытое вмешательство на первом сегменте (рисунки 7, 8).

Ранний послеоперационный период у всех больных протекал без особенностей. Неврологической симптоматики не определялось. Четверо больных отмечали исчезновение присутствующих до операции шума в ушах, головокружения. Отрицательной динамики на контрольной ЭЭГ не наблюдалось, на момент выписки наблюдалось улучшение показателей электрической активности коры головного мозга.

Клинически и по данным контрольной ультразвуковой доплерографии, нарушения проходимости реконструированных артериальных сегментов не наблюдалось. Продолжительность нахождения больного в стационаре после операции составляла от 10 до 25 дней в зависимости от объема и тяжести операции (в среднем 14,5).

На фоне гемодинамически значимого поражения сонных артерий наблюдалось снижение ЦВР при отсутствии положительной динамики в процессе консервативного лечения. Это указывает на выраженное напряжение механизмов ауторегуляции мозгового кровообращения.

Клинический пример 1. Больной Л., (№ истории 3862) 52 года поступил в отделение торакальной и сосудистой хирургии Витебской областной клинической больницы 4.04.07. с жалобами на головные боли, периодические случаи головокружения, общую слабость, некоторое нарушение функции правой ноги, руки. Считает себя больным с 2001 года, когда перенес ишемический инсульт в левом каротидном бассейне. Страдает артериальной гипертензией.

При поступлении состояние больного удовлетворительное. Выполнена ангиогра-

Таблица 1

Операции	Количество человек
Стентирование или пластика ПкА+КЭА	4
КЭА+пластика позвоночной артерии	1
КЭА+реимплантация позвоночной артерии	1
Пластика ПкА+реимплантация ПкА в ОСА с другой стороны	1
Реимплантация ПкА в ОСА. Реимплантация позвоночной артерии в ПкА с другой стороны.	1
Подключично-подмышечное протезирование. Эндартерэктомия из позвоночной артерии.	1
КАС+КЭА	1



Рис. 1.



Рис. 2.

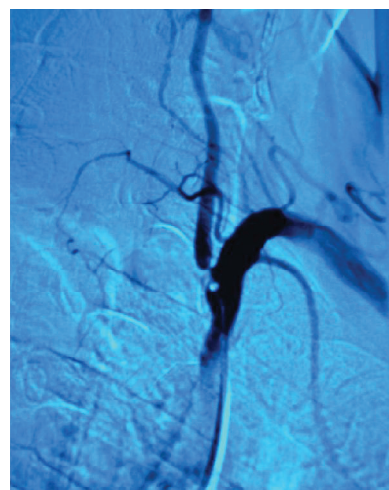


Рис. 3.

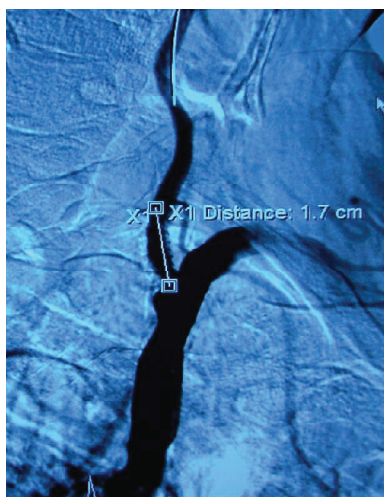


Рис. 4.

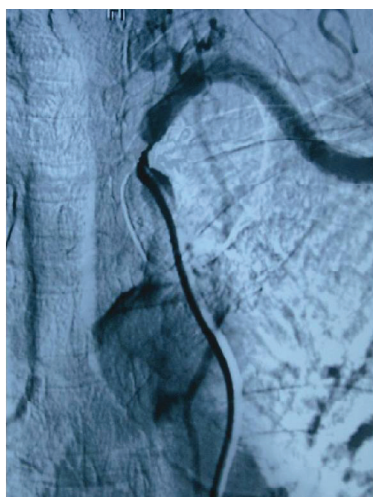


Рис. 5.

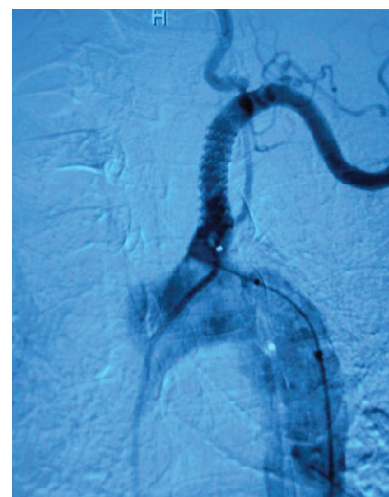


Рис. 6.

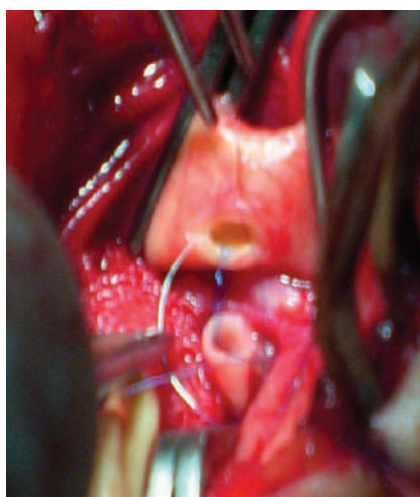


Рис. 7.

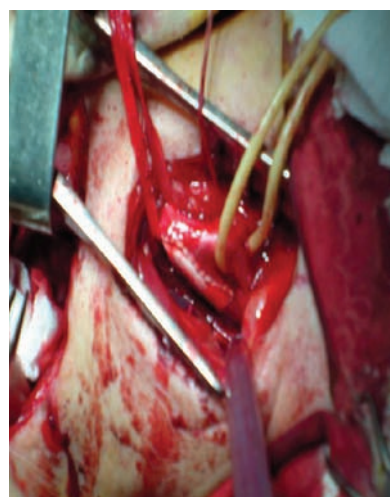


Рис. 8.

фия брахиоцефальных артерий, критический стеноз левой сонной артерии более 70%, стеноз правой сонной артерии до 50%, атеросклеротическая бляшка с признаками изъязвления.

Клинический диагноз: Мультифокальный атеросклероз. Атеросклероз аорты, критический стеноз левой сонной артерии более 70%, стеноз правой сонной артерии до 50%, атеросклеротическая бляшка с признаками изъязвления. Последствия перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения в 2001 году. Правосторонний пирамидный гемисиндром, легкая моторная дисфазия. Артериальная гипертензия II степени, риск IV.

Первым этапом 11.04.07 выполнено ЧТБА, стентирование левой ОСА, ВСА. Вторым этапом в тот же день выполнено КЭА, пластика правой сонной артерии аутовеной.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Восстановлен адекватный кровоток в сосуды головного мозга с исчезновением приступов головокружения. Рана зажила. Выписан 25.04.07. в удовлетворительном состоянии. Контрольный осмотр через 6 месяцев – признаков ухудшения кровообращения в реконструированных бассейнах не выявлено.

Клинический пример 2. Больной М., (№ истории 2941) 61 год поступил в отделение торакальной и сосудистой хирургии Витебской областной клинической больницы 14.03.07. с жалобами на боли в нижних конечностях, возникающие при ходьбе на расстояние ста метров, периодические головокружения, головные боли. Считает себя больным на протяжении последних десяти лет. В 1997 году выполнено подвздошно-бедренное шунтирование слева. В течение последнего месяца перед поступлением в стационар отмечал усиление болей в левой ноге, уменьшение дистанции безболевой ходьбы. Страдает ИБС, хрони-

ческой сердечной недостаточностью, артериальной гипертензией.

При поступлении состояние больного удовлетворительное. Выполнена ангиография аорты и артерий нижних конечностей. Выявлены: стеноз устья правой ВСА до 30%, стеноз устья левой ВСА до 75%, стеноз устья левой позвоночной артерии более 80%, атеросклероз аорты в нижней трети, окклюзия поверхностной бедренной артерии (ПБА) в верхней трети слева.

Клинический диагноз: Мультифокальный атеросклероз. Поражение ВДА: стеноз устья правой ВСА до 30%, стеноз устья левой ВСА до 75%. Облитерирующий атеросклероз нижних конечностей 2-ой стадии (по Fantaine-Покровскому). Окклюзия ПБА слева. Хроническая артериальная недостаточность 2-ой ст. Критический стеноз левой сонной артерии. Стеноз правой сонной артерии. Артериальная гипертензия II степени, риск IV.

Первым этапом 21.03.07 под местной анестезией произведена операция: ЧТБА-иС позвоночной артерии слева. В этот же день вторым этапом двумя бригадами хирургов выполнена КЭА с аутовенозной пластикой ОСА, ВСА и бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование слева.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Восстановлен магистральный кровоток в сосуды левой нижней конечности с отчетливой пульсацией на артериях стопы. Швы сняты 1.04.07. Раны зажили. Выписан 5.04.07. в удовлетворительном состоянии. Контрольный осмотр через 6 месяцев – признаков ухудшения кровообращения в нижних конечностях не выявлено, неврологической симптоматики нет.

Выводы

1. При множественном поражении ветвей дуги аорты возможно выполнение со-

четанных и гибридных вмешательств на артериях различных сосудистых бассейнов головного мозга.

2. Одномоментная реконструкция артерий различных сосудистых бассейнов головного мозга, по сравнению с этапной:

- не требует повторных плановых операций и госпитализаций,
- психологически легче переносится больными,
- является экономически выгодной.

3. Методы эндоваскулярного лечения и открытое хирургическое вмешательство не конкурируют, а дополняют друг друга.

4. При хирургическом лечении множественного поражения ветвей дуги аорты гибридные технологии дают возможность снизить степень операционной травмы.

5. Снижение цереброваскулярной реактивности, в отсутствии значимого эффекта консервативной терапии, является одним из критериев в пользу активной хирургической тактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шевчик, А. Г. Изучение реактивности сосудов головного мозга методом транскраниальной доплерографии / А. Г. Шевчик, Е. В. Жирнова, В. А. Береснев // Нейронауки и здоровье человека: материалы науч.-

практич. конф. – Н. Новгород: Нейрон, 2006. – С. 36-38

2. Хирургическое лечение сочетанных поражений проксимальных отделов дуги аорты экстракраниальными методами / А. В. Покровский [и др.] // Вестник хирургии. – 1984. – № 7. – С. 3-10.

3. Практическая нейрохирургия / под ред. Б. В. Гайдара. – Гиппократ, 2002. – С. 371-381.

4. Сосудистое и внутриорганное стентирование: руководство / под ред. Л. С. Кокова [и др.]. – М.: Изд. Дом «ГРААЛЬ», 2003. – 384 с.

5. Способ комплексной оценки цереброваскулярной реактивности у больных с транзиторными церебральными ишемическими атаками: инструкция по применению / Н. Н. Белявский; Витебский государственный медицинский университет, НППЦ неврологии и нейрохирургии Минздрава Республики Беларусь.

6. Карман, Е. И. Ультразвуковая диагностика экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий: материалы конф. / Е. И. Карман, Е. Л. Марачкова / ГУ Витебский областной диагностический центр. – Витебск, 2005. – С. 85-86.

7. Тактика хирургического лечения больных с мультифокальным атеросклерозом / Хамитов [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2004. – Т. 10, № 2. – С. 105-109.

Поступила 20.08.2007г.