

УДК 616.13-089

СОЧЕТАННОЕ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ СОННЫХ И КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ: ВЫБОР ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ С УЧЕТОМ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

А. С. ГОРОХОВ, Б. Н. КОЗЛОВ, М. С. КУЗНЕЦОВ, В. М. ШИПУЛИН

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт кардиологии» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, Томск, Россия

Цель. Разработать и внедрить в клиническую практику алгоритм хирургической тактики у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и сонных артерий на основании определения функционального резерва перфузии миокарда и головного мозга.

Материалы и методы. В анализ включено 68 пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и каротидных артерий, которым была произведена оценка резервных возможностей миокарда и головного мозга. На основании полученных результатов пациенты были распределены на две группы: 1-я группа (n = 28) – аортокоронарное шунтирование и каротидная эндартерэктомия выполнены одновременно, и 2-я группа (n = 40) – операция каротидной эндартерэктомии выполнялась первым этапом, а вторым – операция аортокоронарного шунтирования.

Результаты. У пациентов 1-й группы среднее время пережатия сонной артерии составило $30,7 \pm 6,1$ мин. Продолжительность ИК при выполнении коронарного шунтирования составляла $50 \pm 12,6$ мин. Среди них у 4 (14,2 %) пациентов были отмечены клинические проявления энцефалопатии. У одного (3,6 %) пациента в раннем послеоперационном периоде был зарегистрирован острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) на контралатеральной стороне КЭАЭ. Средняя продолжительность госпитализации при одномоментном оперативном лечении составила $28,2 + 4,7$ дня.

У пациентов 2-й группы время пережатия СА составило $30,2 \pm 5,2$ мин, а средняя продолжительность ИК при выполнении АКШ составила $57 \pm 15,6$ мин. В этой группе в раннем послеоперационном периоде после выполнения 2-го этапа хирургического лечения – АКШ у одного пациента (2,5 %) был верифицирован острый ИМ. У 3 (7,5 %) пациентов были зарегистрированы клинические признаки энцефалопатии. Среднее количество дней пребывания в стационаре при поэтапном оперативном лечении составило $42,3 \pm 5,1$.

Выводы. Одномоментные операции целесообразны у больных со сниженным резервом как коронарного, так и мозгового кровообращения. Риск развития церебральных и кардиальных послеоперационных осложнений сопоставим с результатами выполнения поэтапных операций. Снижены сроки госпитального пребывания пациента.

Результаты проведения гипоксической пробы служат дополнительным критерием для решения о наложении внутреннего внутриартериального шунта. Это позволяет сократить время основного этапа каротидной эндартерэктомии и избежать дополнительных возможных осложнений в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: аортокоронарное шунтирование, каротидная эндартерэктомия, электроимпедансная томография, временный внутриартериальный шунт, анаэробный порог.

COMBINED ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF CORONARY AND CAROTID ARTERIES: CHOICE OF SURGICAL STRATEGY BASED ON BRAIN FUNCTIONAL RESERVE ASSESSMENT

A. S. GOROKHOV, B. N. KOZLOV, M. S. KUZNETSOV, V. M. SHIPULIN

*Federal State Budgetary Institution «Research Institute for Cardiology»
under the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Tomsk, Russia*

Purpose. To develop and implement into clinical practice the algorithm of surgical tactics for patients with combined atherosclerotic lesion of coronary and carotid arteries basing on identification of functional reserve of myocardial and cerebral perfusion.

Materials and methods. 68 patients with combined atherosclerotic lesion of coronary and carotid arteries were enrolled into the study. They were examined for reserved capabilities of their myocardium and cerebrum. Basing on the obtained results the patients were allocated into two groups: group 1 (n = 28) the patients who were subjected to simultaneous coronary artery bypass grafting (CABG) and carotid endarterectomy (CEA) and group 2 (n = 40) – those on which the procedure of CEA was performed as the first stage and CABG as the second.

Results. In the 1st group patients mean time of carotid artery clamping was $30,7 \pm 6,1$ min. Mean cardio pulmonary bypass (CBP) time during CABG comprised $50 \pm 12,6$ min. In 4 of the patients (14,2 %) clinical signs of encephalopathy were noticed. In one case (3,6 %)

from this group acute cerebral blood flow disturbance was registered on a collateral side of CEA. Mean hospital stay for the group with simultaneous surgical treatment was $28,2 \pm 4,7$ days.

Mean CA clamping time in the 2nd patient group was $30,2 \pm 5,2$ min and mean time on CPB during CABG was $57 \pm 15,6$ min. Acute myocardial infarction (MI) was verified in one patient (2,5 %) in the early postoperative period after CABG as the 2nd stage. Clinical signs of encephalopathy were registered in 3 (7,5 %) patients. Mean hospital stay for the 2nd group patients comprised $42,3 \pm 5,1$ days.

Conclusion. Simultaneous surgeries are beneficial for the patients with lowered reserve of both coronary and cerebral blood flows. Risk of cerebral and cardiac postoperative complications is comparable with the outcomes after stage by stage surgeries, thus shortening patients' hospital stay.

Hypoxic test results are another criterion for making decision about placement of an intraarterial shunt. This makes the time for the main stage of CEA shorter and lets avoid extra possible complications in the early postoperative period.

Key words: coronary artery bypass grafting, carotid endarterectomy, electrical impedance tomography, temporary intra-arterial shunt, anaerobic threshold.

Введение

Для сердечно-сосудистой хирургии проблема сочетанного атеросклеротического поражения коронарных и каротидных артерий имеет полувековую историю и не теряет своей актуальности до сих пор [2, 7]. Основным вопросом в лечении пациентов с данной патологией является определение хирургической тактики при отсутствии дискуссий о показаниях к оперативному лечению гемодинамически значимых стенозов как коронарных, так и каротидных артерий. До настоящего момента не было проведено ни одного рандомизированного исследования эффективности сочетанных и этапных операций. Одни клиники в первую очередь выполняют прямую реваскуляризацию миокарда с последующей каротидной эндартерэктомией (КЭАЭ) [5], другие применяют обратный порядок [8, 10]. Кроме того, есть приверженцы одномоментного хирургического вмешательства для восстановления кровотока в коронарном и каротидных бассейнах [3].

Цель исследования – применить нагрузочные пробы оценки церебрального и миокардиального кровотоков при их сочетанном атеросклеротическом поражении для определения хирургической тактики, на основании результатов нагрузочных проб обосновать выбор оптимальной нейропротективной тактики во время хирургического лечения атеросклеротического стеноза внутренней сонной артерии.

Материалы и методы

Проводилось наблюдение за 68 пациентами с сочетанным атеросклеротическим поражением сонных и коронарных артерий в период с 2007 по 2012 г.

Критериями включения в исследование были пациенты старше 50 лет с III или IV ФК стенокардии напряжения (CSS), с перенесенным ИМ в анамнезе, с неврологически симптомным или асимптомным течением стенозирующего атеросклероза СА.

Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов, n = 68

| Параметр | Значение |
|------------------------------|----------------|
| Средний возраст, лет | $55,8 \pm 4,3$ |
| ФВ ЛЖ, % | $50,5 \pm 5,7$ |
| ФК стенокардии, ст | $3,5 \pm 0,5$ |
| Количество пораженных КА, ед | $2,7 \pm 0,9$ |
| ОНМК (в анамнезе), % | 8 (12 %) |
| ТИА (в анамнезе), % | 24 (33 %) |
| Асимптомное поражение СА, % | 41 (60 %) |
| Гипертоническая болезнь, ст | $3,1 \pm 0,9$ |
| EuroScore, баллы | $5,8 \pm 0,8$ |

Примечания. ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка. ФК – функциональный класс. КА – коронарные артерии. ИМ – инфаркт миокарда. ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения. ТИА – транзиторные ишемические атаки. СА – сонные артерии.

Для определения степени атеросклеротического поражения применяли коронаровентрикулографию, ангиографию, УЗИ и МРТ. Риск оперативного вмешательства определяли по индексу EuroScore Risk Profile.

Резерв мозгового кровообращения исследовали с помощью электроимпедансной томографии (ЭИТ) на фоне проведения дозированной гипоксической пробы (ГП).

ГП проводили в условиях пульсоксиметрии и регионарной церебральной оксиметрии (РЦО). Она представляла собой сеанс дыхания гипоксической газовой смесью (ГГС), начиная с 21 %-ного содержания O_2 во вдыхаемой газовой смеси, под контролем кардиореспираторных функций многофункциональной рабочей станцией Cardiovit AT-104 PC Ergo-Spiro фирмы «SCHILLER» (Швейцария). ГГС готовили с помощью мембранного газоразделителя «Гипоксикатор ГП-М» (Россия).

Противопоказаниями к проведению ГП считали острые соматические и инфекционные заболевания, декомпенсированные хронические заболе-

вания, а также индивидуальную непереносимость гипоксии.

Проба выполнялась в положении пациента лёжа. Производилось подключение датчиков пульсовой и РЦО, а также электроимпедансного томографа по схеме и методике, применяемой при реоэнцефалографии. В течение 5 минут пациент дышал атмосферным воздухом. За это время производилось измерение удельной электропроводности ткани головного мозга (ГМ). На основании полученных данных выполнялась трехмерная реконструкция статического электроимпедансного изображения, которое считается опорным или фоновым.

Далее ступенчато понижали на 2 %-ное содержание O_2 во вдыхаемой газовой смеси до достижения на каждой ступени стабилизации показателей потребления O_2 и выделения CO_2 . В момент пересечения кривых этих показателей (рис. 1) определяли анаэробный порог (АП). (Патент № 2432114. Опубл. 27.10.2011. Бюл. 30.) В момент преодоления АП фиксировали значения РЦО для обоснования решения об установке временного внутриартериального шунта (ВВШ) во время основного этапа КЭАЭ.

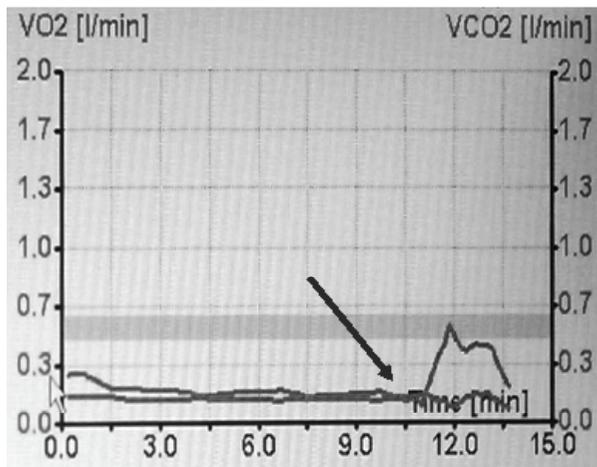


Рис. 1. Фиксация точки пересечения (отмечено стрелкой) кривых показателей потребления кислорода и выделения углекислого газа

На фоне ступенчатого определения уровня гипоксии с помощью пульсоксиметра и РЦО регистрировалась удельная электрическая проводимость ткани ГМ (нагрузка). В исходном состоянии, на 1, 5 и 10-й минутах ГП контролировали системное артериальное давление, частоту дыхания, ЭКГ и динамику ЭИТ.

Появление очага увеличения проводимости ткани ГМ (зоны нарушения перфузии), по данным ЭИТ, являлось диагностическим критерием про-

бы. Причинами для прекращения пробы были: появление одышки, ангинозных болей или изменений на ЭКГ, клинических признаков ухудшения мозгового кровообращения и отказ пациента.

После прекращения пробы производилось вычисление удельной проводимости ткани ГМ и визуальная реконструкция всех электроимпедансных изображений, полученных во время проведения ГП.

Удельное электрическое сопротивление ткани измерялось в Ω -Ом/м. Для ткани головного мозга в условиях эксперимента (модели) сопротивление равнялось 8 Ом/м ($\rho_{\text{мод}}$).

Однако следует учитывать, что у каждого человека сопротивление ткани головного мозга индивидуальное ($\rho_{\text{инд}}$). Так, до начала пробы пациент дышал атмосферным воздухом, и за это время происходило измерение индивидуального электрического сопротивления ткани головного мозга. Получаемое значение равнялось $\rho_{\text{инд}}$.

Затем производили вычисление по формуле:

$$\Delta\rho_{\text{ср}} = \rho_{\text{мод}} - \rho_{\text{инд}}$$

где: $\rho_{\text{мод}}$ – модельное удельное сопротивление,

$\rho_{\text{мод}} = 8 \text{ Ом/м}$,

$\rho_{\text{инд}}$ – индивидуальное удельное сопротивление.

$$\Delta\rho_{\text{фон}} = \Delta\rho_{\text{ср}}$$

После проведенных исследований мы получили опорные значения индивидуального удельного сопротивления головного мозга $\Delta\rho_{\text{фон}}$. Далее проводилась нагрузочная проба с гипоксией. После прекращения пробы мы находили значения электропроводности ткани головного мозга на пике нагрузки ($\Delta\rho_{\text{нагр}}$). После этого производили вычисления относительной разницы ($\Delta\rho_{\text{относ}}$) полученных значений удельного сопротивления на пике нагрузочной пробы $\Delta\rho_{\text{нагр}}$ и фонового значения $\Delta\rho_{\text{фон}}$. Вычисления проводилось по формуле:

$$\Delta\rho_{\text{относ}} = \frac{\Delta\rho_{\text{нагр}} - \Delta\rho_{\text{фон}}}{\Delta\rho_{\text{фон}}} \times 100 \%$$

В случае если $\Delta\rho_{\text{относ}} \geq 200 \%$, можно говорить с достоверностью в 95 % ($p < 0,05$), что у пациента имеется зона нарушения перфузии. На изображениях зона нарушения перфузии изменяла окраску в сторону более светлых тонов (рис. 2).

В зависимости от полученных результатов при проведении нагрузочных проб планировали разделить пациентов на следующие группы: с одномоментным проведением КЭАЭ и аорткоронарного шунтирования (АКШ), с КЭАЭ на первом этапе и с АКШ в качестве первого этапа.

КЭАЭ выполняли с аутовенозной пластикой устья внутренней СА. В качестве одной из мер за-



**Рис. 2. Электроимпедансные томограммы пациента Б. 52 лет.
Стеноз левой внутренней сонной артерии 80 %.**

*А. Фоновое изображение: до проведения гипоксической пробы зон нарушения перфузии головного мозга не выявлено.
В. На пике гипоксической пробы выявлен очаг нарушения перфузии головного мозга (зона повышенной электрической проводимости) в бассейне пораженной СА*

щиты ГМ применяли искусственную артериальную гипертензию на период пережатия СА. Кроме того, считали возможным использование ВВШ как по общепринятым критериям, так и на основании данных РЦО, полученным в ходе проведения ГП и определения величины АП. Хирургическая реваскуляризация миокарда проводилась в условиях искусственного кровообращения (ИК). Для шунтирования передней нисходящей артерии всегда использовали левую внутреннюю грудную артерию, остальные пораженные артерии шунтировались линейными аутовенозными графтами. Среднее количество шунтируемых артерий – $3,5 \pm 0,9$.

Все этапы исследования были одобрены Этическим комитетом института. Полученные данные обрабатывали в программе Statistica® 6.0 for Windows фирмы StatSoft® Inc. (США). При обработке материала использовали модули Basic Statistics и Nonparametric Statistics. Нормальность распределения полученных данных проверяли с помощью критерия Shapiro-Wilk. Результаты представлены в виде ($X \pm S_x$; n (%)). Для подтверждения статистической гипотезы считали достаточным значение $p < 0,05$.

Результаты

На основании результатов функциональных проб пациенты были распределены следующим образом.

В случае снижения резерва перфузии и в бассейне СА (появление на пике пробы очага головного

мозга с $\Delta r_{относ} \geq 200\%$) и в бассейне коронарных артерий (на пике нагрузки преходящий дефект перфузии миокарда более 10 %), то эти пациенты относились к 1-й группе, и им выполнялась одномоментная сочетанная операция КЭАЭ и АКШ.

Больным, у которых на фоне ГП был выявлен сниженный резерв мозговой перфузии ($\Delta r_{относ} \geq 200\%$) при сохраненном миокардиальном резерве (на пике нагрузки преходящий дефект перфузии миокарда $< 10\%$), первым этапом выполнялась КЭАЭ. АКШ среди пациентов этой группы проводилось через 10 дней вторым этапом. Они сформировали 2-ю группу.

Нами не было отмечено ни одного случая, при котором миокардиальный резерв был бы снижен, а резерв перфузии ГМ при этом бы оставался нормальным. Поэтому нами не выполнялся вариант этапного хирургического лечения, когда первым этапом проводилось АКШ, а во вторую очередь КЭАЭ.

Таким образом, из 68 пациентов, включенных в исследование, 1-ю группу составили 28 больных, 2-ю – 40.

Результаты хирургического лечения представлены в таблице 2.

Необходимость установки ВВШ определялась следующими общепринятыми критериями: отсутствие пульсирующего ретроградного кровотока при его значении менее 40 мм рт. ст. и снижение регионарной церебральной оксигенации более чем на 25 % от исходной ($\Delta rSO_2 > 25\%$) [4].

Таблица 2

Результаты операций по группам, n = 68

| Параметр | 1-я группа | 2-я группа | p |
|--------------------------------------|-------------|-------------|--------|
| Срок пребывания в стационаре, дни | 28,2 ± 4,7 | 42,3 ± 5,1 | < 0,05 |
| Срок пребывания в ОАР, дни | 3,1 ± 1,4 | 2,3 ± 1,2 | НД |
| ОНМК | 1 (2,8 %) | – | НД |
| Проявление общемозговой симптоматики | 5 (14,2 %) | 3 (7,6 %) | НД |
| Периоперационный инфаркт миокарда | – | 1 (2,5 %) | НД |
| Индекс реваскуляризации | 2,2 ± 0,8 | 2,45 ± 0,8 | НД |
| Среднее время ИК, мин | 50,0 ± 12,6 | 57,0 ± 15,6 | НД |
| Среднее время пережатия СА, мин. | 25,2 ± 8,6 | 27,1 ± 5,2 | НД |

Примечания. ОАР – отделение анестезиологии и реанимации. ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения. ИК – искусственное кровообращение. СА – сонные артерии.

Ретроградное давление в 1-й группе составило 55,0 ± 18,2 мм рт. ст., во 2-й – 55,0 ± 19,6 мм рт. ст. Снижение РЦО при пережатии ВСА от исходных значений в 1-й группе составило 8,0 ± 7,0 %, а во 2-й – 10,4 ± 9,7 %.

По значению ретроградного давления наложение ВВШ было показано в 9 случаях в 1-й группе и в 13 случаях во 2-й группе. По снижению показаний регионарного церебрального оксиметра на оперируемой стороне наложение ВВШ было показано в 5 случаях в 1-й группе и в 8 – во 2-й. Совпадения по обоим показателям в первой группе наблюдались у 4 человек (14,2 %), у всех был применен ВВШ. Подобный процент селективной установки ВВШ можно проследить и в работах других авторов, вне зависимости от анестезиологического обеспечения [9].

Совпадение по контрольным критериям во 2-й группе также возникло в 5 случаях (12,6 %). Однако в основной группе, помимо контрольных критериев, необходимость установки шунта рассматривалась в совокупности с результатами определения АП.

Было установлено, что адекватный аэробный метаболизм ткани ГМ возможен при содержании кислорода в дыхательной смеси на уровне 9–14 % в зависимости от величины АП. При пережатии наружной и общей сонных артерий наблюдаемое снижение церебральной оксигенации сопоставляется с таковым во время достижения АП. Если снижение оказывалось более выраженным, то мы применяли шунт, если менее – воздерживались

от наложения шунта. Таким образом, применение ВВШ во 2-й группе явилось необходимым у 2 (5 %) пациентов.

Основываясь на данных при определении величины АП, в одном случае мы склонились к установке ВВШ, несмотря на отсутствие данной необходимости по общепринятым критериям. Таким образом, во 2-й группе общее количество случаев применения ВВШ составило 3 (7,5 %).

У пациентов 1-й группы среднее время пережатия сонной артерии составило 30,7 ± 6,1 минут. Продолжительность ИК при выполнении коронарного шунтирования составляла 50 ± 12,6 мин. У 4 (14,2 %) пациентов в первые часы после операции были отмечены клинические проявления энцефалопатии, которые уже на следующие сутки нивелировались без специфической терапии. У одного (3,6 %) пациента в раннем послеоперационном периоде было зарегистрировано острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) на контралатеральной стороне КЭАЭ. Клинически оно проявилось анизокорией (D > S), снижением силы в правой руке и правой ноге, анизорефлексией глубоких (D > S) и периостальных (D < S) рефлексов, патологических стопных знаков справа, указывающих на наличие очага в бассейне средней мозговой артерии слева. Причиной возникновения ОНМК, вероятно, могли послужить микроэмболы, вызванные канюляцией для проведения ИК, либо манипуляциями на восходящей аорте при ее пережатии и выполнении проксимальных анастомозов аортокоронарных шунтов. Средняя продолжительность госпитализации при одномоментном оперативном лечении составила 28,2 ± 4,7 дня.

У пациентов 2-й группы время пережатия СА составило 30,2 ± 5,2 мин, средняя продолжительность ИК при выполнении АКШ – 57 ± 15,6 мин. В этой группе в раннем послеоперационном периоде после выполнения 2-го этапа хирургического лечения – АКШ у одного пациента (2,5 %) был верифицирован острый ИМ. У 3 (7,5 %) пациентов были зарегистрированы клинические признаки энцефалопатии, купированные медикаментозно в течение двух суток. Среднее количество дней пребывания в стационаре при поэтапном оперативном лечении составило 42,3 ± 5,1.

Необходимо отметить, что проявление энцефалопатии как в первой, так и второй группе были отмечены у пациентов, которые в анамнезе имели гипертоническую болезнь III–IV стадии, и в раннем послеоперационном периоде у них возникала стойкая артериальная гипертензия, трудно поддающаяся медикаментозной коррекции.

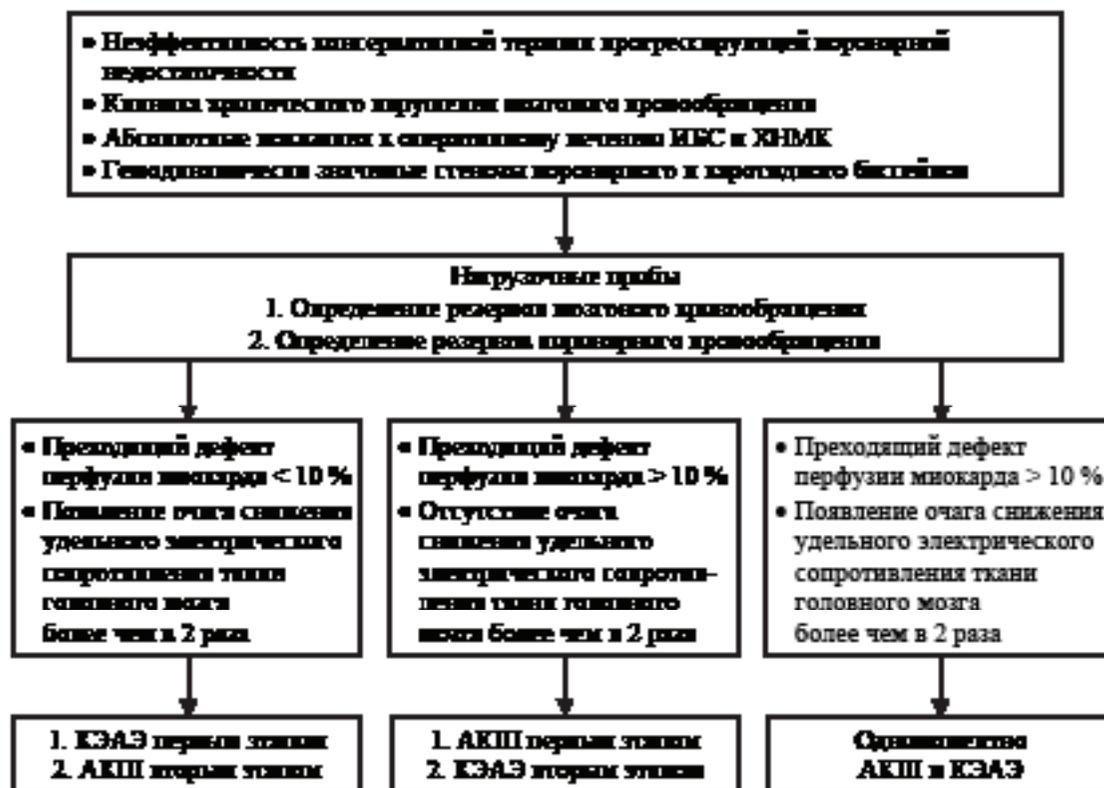


Рис. 3. Алгоритм хирургической тактики у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением сонных и коронарных артерий

Примечания. ИБС – ишемическая болезнь сердца. ХНМК – хроническое нарушение мозгового кровообращения. КЭАЭ – каротидная эндартерэктомия. АКШ – аортокоронарное шунтирование.

В обеих группах летальности в раннем послеоперационном периоде отмечено не было.

При анализе результатов оперативного лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и СА нами был разработан алгоритм выбора хирургической тактики у этой категории больных высокой степени риска, который представлен на рисунке 3.

Обсуждение

В настоящее время среди исследователей существуют как сторонники, так и противники одномоментной хирургической реваскуляризации сонных и коронарных артерий.

Основными недостатками поэтапного хирургического лечения являются ишемические осложнения в бассейне неоперируемых сосудов: когда КЭАЭ выполняется в первую очередь, основное осложнение – инфаркт миокарда, а при выполнении АКШ – нарушение мозгового кровообращения. Кроме того, при этапном подходе увеличиваются сроки пребывания пациента в стационаре, что отражается и в стоимости оперативного лечения.

Аргументация «за» и «против» выполнения сочетанных операций дискуссионна. В одних со-

общениях частота осложнений очень низкая, в других – очень высокая, а в-третьих – смертность, количество периоперационных ОНМК, инфарктов миокарда сопоставимы [1, 6, 8].

Явное преимущество сочетанных хирургических вмешательств заключается в том, что пациент переносит только одну операцию, а следовательно, и одно анестезиологическое воздействие. Недостатком является увеличивающийся риск осложнений и смертности, связанный с большей травматичностью самой операции и длительностью анестезиологического и перфузиологического обеспечения.

Особое внимание привлекает вопрос о необходимости одномоментных вмешательств у пациентов, имеющих клинику ИБС при асимптомном поражении СА. Существует точка зрения, что при асимптомном каротидном стенозе операция КЭАЭ не показана, поскольку не доказано снижение риска развития инсульта. Однако известно, что более чем в половине случаев пациенты, перенесшие острое нарушение мозгового кровообращения в послеоперационном периоде АКШ, не имели в анамнезе ТИА. Это положение подтверждает полученные нами результаты. Так, у всех пациентов,

асимптомных неврологически, при проведении нагрузочной пробы с моделированной гипоксией был выявлен низкий резерв перфузии ГМ.

Анализ результатов нашей работы показал, что одномоментное и поэтапное хирургическое лечение у обсуждаемой категории больных достоверно не различается по уровню осложнений. В то же время при одномоментном хирургическом вмешательстве сокращается время пребывания больного в стационаре, в среднем, на 14 дней, что снижает стоимость лечения.

Практически все исследования, направленные на определение тактики хирургического лечения, базируются на оценке тяжести клинического течения ИБС и хронического нарушения мозгового кровообращения, а также степени анатомического поражения целевого артериального русла. Наши данные показывают, что немаловажным фактором для определения тактики оперативного лечения является функциональный резерв коронарного и мозгового кровообращения, оцениваемый с помощью нагрузочных проб. Решение о выполнении сочетанных и этапных операций должно определяться уровнем риска осложнений. Снижение мозговых осложнений при проведении КЭАЭ (вне зависимости от этапности хирургического лечения) также зависит от выверенного решения о применении ВВШ. Обоснованный отказ от установки ВВШ при одномоментном вмешательстве сокращает время основного этапа КЭАЭ и всей операции соответственно.

Таким образом, на основании результатов нагрузочных и гипоксических проб нами разработан алгоритм определения хирургической тактики у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением каротидных и коронарных артерий.

Заключение

При сочетанном атеросклеротическом поражении коронарного и каротидного бассейнов тактика хирургического лечения должна основываться на оценке функциональных резервов миокарда и головного мозга. Одномоментные операции целесообразны у больных со сниженным резервом как коронарного, так и мозгового кровообращения. Риск развития церебральных и кардиальных послеоперационных осложнений сопоставим с

результатами выполнения поэтапных операций. Снижены сроки госпитального пребывания пациента.

Результаты проведения гипоксической пробы служат дополнительным критерием для решения о наложении внутреннего внутриартериального шунта. Это позволяет сократить время основного этапа каротидной эндартерэктомии и избежать дополнительных возможных осложнений в раннем послеоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ мозговых и кардиальных осложнений при тактике дифференцированного подхода хирургического лечения больных с сочетанным поражением коронарного и каротидного бассейнов / М. С. Кузнецов [и др.] // Сибирский медицинский журнал (Томск). 2007. № 1. С. 108–110.
2. Возможности эндоваскулярной хирургии при лечении больных с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий / Л. А. Бокерия [и др.] // Бюллетень сердца и сосудов. 2009. № 1. С. 23–29.
3. Одномоментная каротидная эндартерэктомия и коронарное шунтирование у пациентов с двусторонним поражением сонных артерий / Д. В. Бендов [и др.] // Артериальная гипертензия. 2009. № 4. С. 502–506.
4. Принципы защиты пациентов от внекардиальных осложнений при операциях на сердце и сосудах / В. Б. Логенко [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. 2010. № 1. С. 103–112.
5. Хирургическое лечение мультифокального атеросклероза / А. М. Чернявский [и др.] // Бюллетень СО РАМН. 2006. № 2. С. 126–131.
6. Contemporary management of contaminant carotid and coronary artery disease / S. Venkatachalam [et al.] // Heart. 2011. Vol. 97 (3). P. 175–180.
7. Lane I., Byrne J. Carotid artery surgery for people with existing coronary artery disease // Heart. 2002. Vol. 87 (1). P. 86–90.
8. Naylor A. R. Does the risk of post-CABG stroke merit staged or synchronous reconstruction in patients with symptomatic or asymptomatic carotid disease? // Journal of Cardiovascular Surgery. 2009. Vol. 50 (1). P. 71–81.
9. Preserved consciousness in general anesthesia during carotid endarterectomy: a six-year experience / G. Marcucci [et al.] // Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. 2011. Vol. 13. P. 601–605.
10. Results of staged carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft in patients with severe carotid and coronary disease / A. Santos [et al.] // Annals of Vascular Surgery. 2012. Vol. 26 (1). P. 102–106.

Статья поступила 27.02.2013