

ЧРЕСКОЖНОЕ КОРОНАРНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРАКТОМИЯ В ГИБРИДНОМ И ПОЭТАПНОМ РЕЖИМЕ: ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

*А. И. Данилович – [ORCID: 0000-0002-9894-8224]

сердечно-сосудистый хирург, аспирант

Р. С. Тарасов — [ORCID: 0000-0003-3882-709X]

д.м.н., зав. лаб. реконструктивной хирургии мультифокального атеросклероза

ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»
650002 Российская Федерация, г. Кемерово, ул. Сосновый бульвар, 6

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- реваскуляризация головного мозга и миокарда
- гибридная реваскуляризация
- каротидная эндартерэктомия
- чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ)

АННОТАЦИЯ:

В последние годы, с учетом роста количества пациентов с мультифокальным атеросклерозом (МФА), реваскуляризация головного мозга и миокарда посредством гибридного вмешательства набирают все большую популярность. Хотя в мировой литературе практически отсутствуют результаты крупных рандомизированных исследований, касающихся выполнения чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в гибридном режиме, данная методика становится все более предпочтительной и перспективной по сравнению с другими методами лечения.

Цель: продемонстрировать результаты реваскуляризации головного мозга и миокарда посредством поэтапной и гибридной стратегий, на основании оценки достоинств и недостатков данных стратегий на примере клинических наблюдений.

Материалы и методы: в статье представлены два клинических наблюдения, демонстрирующих разные подходы хирургического лечения у пациентов с сочетанным поражением артерий головного мозга и миокарда. Оба пациента в момент обращения в клинику были старше 65 лет, имели в анамнезе острое нарушение мозгового кровообращения, ишемическую болезнь сердца и артериальную гипертензию. На амбулаторном этапе получали антиагрегантную, гипотензивную, гиполипидемическую терапию. При дообследовании у обоих пациентов были выявлены односторонние гемодинамически значимые стенозы внутренних сонных артерий и изолированные стенозы коронарных артерий. Первому пациенту была выбрана гибридная хирургическая тактика в объеме каротидной эндартерэктомии и стентирования коронарной артерии, что и было выполнено с дальнейшим благоприятным прогнозом. У второго пациента тактика была определена в пользу поэтапной: сначала выполнение каротидной эндартерэктомии, затем стентирование пораженной коронарной артерии. Однако с учетом субъективных и объективных факторов, ни одно из запланированных вмешательств не было выполнено.

Результаты: гибридная реваскуляризация позволяет в короткий интервал времени с использованием хирургической и эндоваскулярной техник выполнить коррекцию двух артериальных бассейнов. Важным достоинством данного метода является именно одновременность выполнения, то есть коррекция проявлений МФА за одну госпитализацию, или даже в один наркоз, с увеличением доступности реваскуляризации. В первом случае была продемонстрирована успешная реализация гибридного подхода в лечении сочетанной патологии сосудов у пациента старческого возраста сотягощенным анамнезом и значимой сопутствующей патологией. В течение одного дня удалось выполнить запланированный объем реваскуляризации миокарда и головного мозга и избежать развития неблагоприятных событий как в раннем послеоперационном, так и отдаленном периоде наблюдения. Второе клиническое наблюдение наглядно показывает недостатки поэтапного подхода, когда в процессе ожидания вмешательств пациент находится в зоне риска развития неблагоприятных кардиоваскулярных событий или же по субъективным причинам может отказаться от госпитализации в клинику для выполнения той или иной операции, что в конечном итоге привело к отрицательной динамике и летальному исходу от инсульта.

Выводы: таким образом, в продемонстрированных клинических наблюдениях показан значительный потенциал и эффективность гибридной реваскуляризации миокарда и головного мозга с использованием чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в лечении пациентов с сочетанным поражением двух сосудистых бассейнов. Данный метод лечения особенно перспективен у пациентов сотягощенным анамнезом и дополнительными факторами риска, он не только профилаксирует неблагоприятные кардиоваскулярные события головного мозга и миокарда, но и обладает наибольшей доступностью и реализацией запланированного объема лечения, полностью исключая влияние субъективных факторов (изменение тактики, неявку пациента на очередной этап лечения и т.д.).

Для цитирования. Данилович А.И., Тарасов Р.С. «ЧРЕСКОЖНОЕ КОРОНАРНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО И КАРОТИДНАЯ ЭНДАРТЕРАКТОМИЯ В ГИБРИДНОМ И ПОЭТАПНОМ РЕЖИМЕ: ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)» Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2020; 14(3):73–80

*Адрес для корреспонденции (Correspondence to): Данилович Арина Игоревна (Danilovich Arina I.) e-mail: arishok25@mail.ru

PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION AND CAROTID ENDARTERECTOMY IN HYBRID AND PHASED MODE: DESCRIPTION OF CLINICAL CASES (CASE REPORT)

***Danilovich A.I.** – [ORCID: 0000-0002-9894-8224]
MD, post-graduate
Tarasov R.S. – [ORCID: 0000-0003-3882-709X]
MD, PhD, professor

*FSBI Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases
6, Sosnoviy boulevard, Kemerovo, Russian Federation, 650002*

KEY-WORDS:

- revascularization of brain and myocardium
- hybrid revascularization
- carotid endarterectomy
- PCI

ABSTRACT:

In recent years, with the growth of number of patients with multifocal atherosclerosis, revascularization of the brain and myocardium through hybrid intervention is gaining popularity. Although, in the world literature there are practically no results of significant randomized researches concerning percutaneous coronary intervention and carotid endarterectomy in hybrid mode, this technique is becoming more and more preferable and promising in comparison with other methods of treatment.

Aim: was to demonstrate results of revascularization of the brain and myocardium with staged and hybrid strategies, on the base of evaluation of advantages and disadvantages of these strategies on the example of case reports.

Materials and methods: article presents two case reports, demonstrating different approaches to surgical treatment in patients with combined lesions of arteries of the brain and myocardium. Both patients were over 65 years age, at the time of treatment, had a history of acute cerebral circulation disorders, coronary heart disease and arterial hypertension. At the outpatient stage, they received antiplatelet, hypotensive, and hypolipidemic therapy. During further examination, both patients were found to have unilateral hemodynamically significant stenoses of internal carotid arteries and isolated stenoses of coronary arteries. In first case, patient was selected for hybrid surgical tactics in the volume of carotid endarterectomy and stenting of coronary artery, which was performed with a further favorable prognosis. In the second case, tactics was determined in favor of a staged procedure: first performing carotid endarterectomy, then stenting the affected coronary artery. However, taking into account subjective and objective factors, none of planned interventions were performed.

Results: hybrid revascularization allows to perform correction in two arterial of different regions in a short period of time using surgical and endovascular techniques. An important advantage of this method is the one-time performance, that means correction of MFA manifestations for one hospitalization, or even one anesthesia, with increasing in the availability of revascularization. In the first case report, the successful implementation of a hybrid approach in the treatment of combined vascular pathology in an elderly patient with a burdened anamnesis and significant comorbidities was demonstrated. Within one day, we managed to complete the planned volume of myocardial and brain revascularization and avoid the development of adverse events both in the early postoperative and long-term follow-up periods. The second clinical example clearly shows disadvantages of staged strategy, when the patient is at risk of developing adverse cardiovascular events while waiting for staged interventions, or for subjective reasons may refuse to be hospitalized in a clinic for performing a particular operation, that as a result, led to negative dynamics and fatal outcome due to acute stroke.

Conclusions: thus, demonstrated case reports show significant potential and effectiveness of hybrid myocardial and brain revascularization using percutaneous coronary intervention and carotid endarterectomy in treatment of patients with combined lesions of two vascular regions. This method of treatment is especially promising in patients with burdened anamnesis and additional risk factors. It not only prevents adverse cardiovascular events in brain and myocardium, but also has greatest availability and implementation of the planned volume of treatment, completely excluding the influence of subjective factors (change of tactics, failure of patient to attend the next stage of treatment, etc.).

Введение

Высокая частота встречаемости мультифокального атеросклероза с поражением нескольких артериальных бассейнов, а преимущественно церебрального и коронарного, в последние несколько лет приводит к все более высокой летальности и инвалидизации (до

90%) населения во всем мире [1,2]. С учетом широкого спектра возможных хирургических вмешательств при лечении данной патологии, выбор оптимальной стратегии является главной задачей мультидисциплинарной команды. Так как именно от этого зависит

исход дальнейшего течения заболевания, как в раннем, так и в отдаленном периоде наблюдения [3-6]. Однако ни одни клинические рекомендации или рандомизированные исследования не дают регламента по данному вопросу [7, 8].

Одним из таких методов является гибридная реваскуляризация, которая представляет сочетанное применение хирургического и эндоваскулярного вмешательства в период одной госпитализации, а чаще одного дня. Одним из его главных преимуществ является выполнение коррекции двух артериальных бассейнов при помощи хирургической и эндоваскулярной техники, тем самым предупреждая развитие неблагоприятных ишемических событий в отношении головного мозга и миокарда [9, 10].

Следует отметить, что в мировой литературе практически отсутствуют результаты исследований, касающихся выполнения чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) в гибридном режиме. В научно-исследовательском институте комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний в период с 2011 г. по 2017 г. накоплен существенный опыт реализации данной стратегии реваскуляризации миокарда и головного мозга. Всего в этот период было выполнено 130 гибридных вмешательств с применением ЧКВ и КЭЭ.

С учетом сложной клинической и ангиографической характеристики отбираемых на вмешательство группы пациентов, были получены весьма обнадеживающие результаты. Так процент выживаемости в раннем и в отдаленном послеоперационном периоде составил 100 и 89,6%, соответственно. Преимуществом гибридной стратегии в сравнении с поэтапным применением ЧКВ и КЭЭ стало то, что гибридная стратегия исключала неявку пациента на очередной этап лечения и предупреждала возникновение осложнений или летальных исходов со стороны некоррегированной патологии в период ожидания очередного этапа лечения.

В данной публикации наглядно демонстрируются различные аспекты применения поэтапной и гибридной стратегии реваскуляризации головного мозга и миокарда в виде клинических наблюдений.

Клиническое наблюдение: выполнение ЧКВ и КЭЭ в гибридном режиме

Пациент Ш., 76 лет в 2014 году после амбулаторного этапа наблюдения поступил в клинику в плановом порядке для определения стратегии лечения мультифокального атеросклероза. В анамнезе у пациента острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу в бассейне правой средней мозговой артерии (СМА) от 2006 года с обратимым неврологическим дефицитом. В этом же году была выполнена КЭЭ слева. Клинически у пациента имел место мультифокальный атеросклероз (МФА) с поражением трех сосудистых бассейнов более 50%. ИБС проявлялась стенокардией второго функционального класса. Имел место впервые выявленный сахарный диабет второго типа. Перед оперативным вмешательством пациент длительно принимал ацетилсалициловую кислоту 75 мг 1р в сутки, статины (розувастатин 10 мг), антигипертензивные средства (препараты и их дозировки не уточняет). По результатам проведенной эхокардиографии фракция выброса 63%, клапанный аппарат без значимых особенностей, сократительная способность миокарда не нарушена. При цветовом дуплексном сканировании (ЦДС) брахиоцефальных артерий диагностирован стеноз внутренней сонной артерии (ВСА) справа до 77%, слева до 40%, по ЦДС артерий нижних конечностей – множественные стенозы до 50-55%.

Пациенту была проведена коронарография и ангиография брахиоцефальных артерий. По данным обследований был выявлен значимый стеноз передней нисходящей артерии (ПНА) более 70%, а также подтвержден значимый стеноз внутренней сонной артерии (ВСА) справа до 75% (**рис. 1**). С учетом наличия гемодинамически значимого стеноза ВСА, пораже-

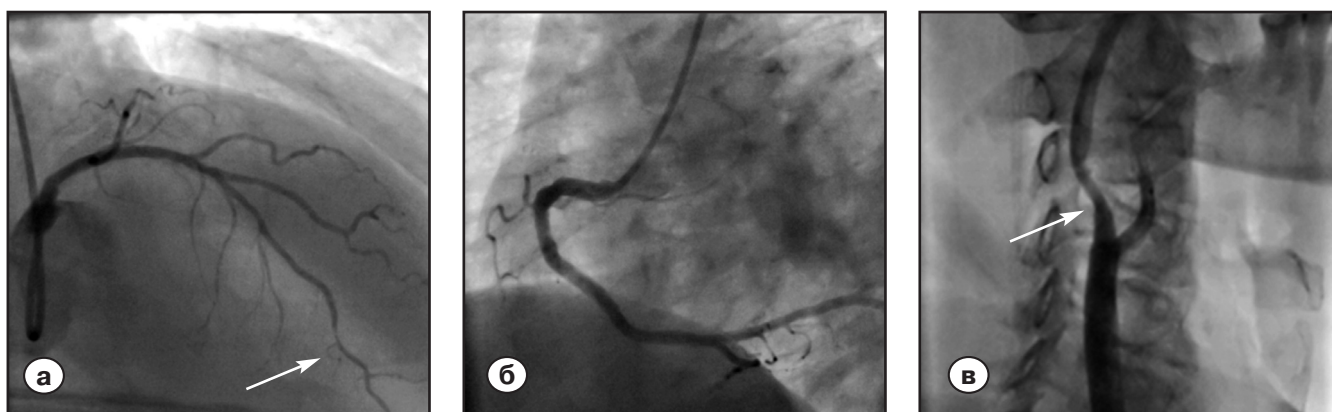


Рис. 1. а – ангиограмма ЛКА: значимое поражение ПНА до 70% на границе средней и дистальной трети;
б – ангиограмма ПКА: без значимых поражений;
в – каротидная ангиограмма: значимое поражение шейного сегмента правой ВСА до 75%.

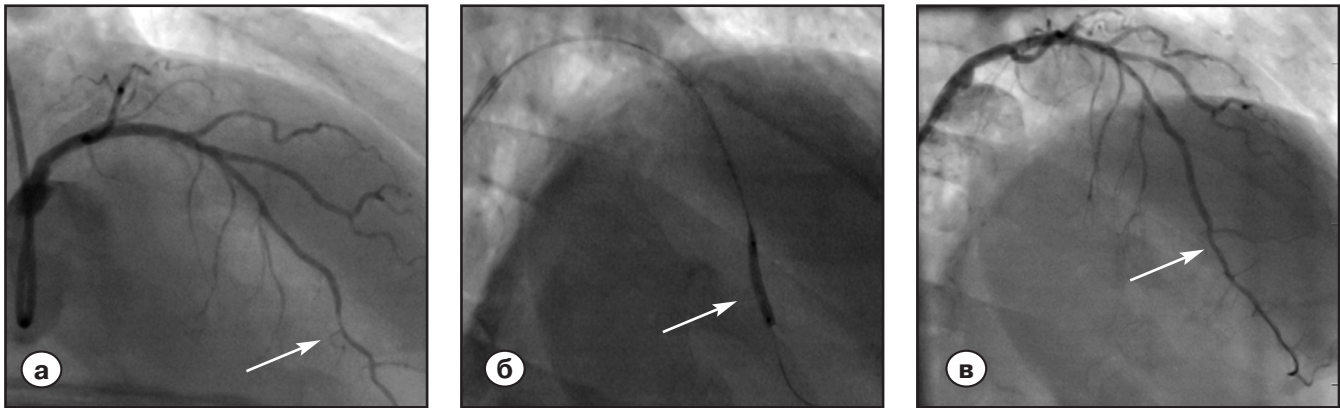


Рис. 2. а – ангиограмма ЛКА: значимое поражение ПНА до 70% на границе средней и дистальной трети (исходное состояние); б– ангиограмма ЛКА: этап стентирования стеноза ПНА; в – ангиограмма ЛКА: финальный результат после имплантации стента в ПНА.

ния ПНА, наличия сахарного диабета и высокого риска неблагоприятных ишемических сердечно-сосудистых событий, связанных как с коронарным, так и с цереброваскулярным бассейном, мультидисциплинарной командой было рекомендовано гибридное вмешательство в объеме ЧКВ ПНА + КЭЭ ВСА справа.

Пациенту в течение одного дня было проведено успешное стентирование средней и дистальной трети ПНА (стентом Orsиро, DES) лучевым доступом, время выполнения ЧКВ составило 20 мин., объем контрастного вещества 50 мл (**рис. 2**) и классическая каротидная эндартерэктомия ВСА справа (время пережатия ВСА составило 26 минут). Пациент получил нагрузочную дозу клопидогреля 600 мг в утренние часы перед стентированием.

В госпитальном периоде особенностей не было, пациент выписан в удовлетворительном состоянии на седьмые сутки на амбулаторный этап под наблюдение амбулаторного кардиолога и ангионевролога. На амбулаторном этапе рекомендовано продолжить лечение в объеме двойной антитромбоцитарной терапии (ацетилсалициловая кислота 75 мг в обед, клопидогрел 75 мг утром), статинов (аторвастатин 10 мг вечером во время приема пищи), гипотензивных препаратов (лозартан 25 мг утром, амлодипин 10 мг вечером), с целью коррекции пульса (бисопролол 2,5 мг утром). В приеме сахароснижающих препаратов на момент выписки необходимости не было, рекомендована диетотерапия и контроль гликемии на амбулаторном этапе, с последующей коррекцией лечения.

Далее пациент регулярно наблюдался амбулаторно с выполнением ЦДС БЦА, ЭКГ, Эхо-КГ. Назначенную терапию принимал не регулярно. Тем не менее, показаний к выполнению контрольных контрастных исследований в динамике не было. Отделенный период наблюдения составил 49 месяцев (4 года), рецидива стенокардии, ОНМК или инфаркта миокарда зарегистрировано не было.

Клиническое наблюдение: выполнение ЧКВ и КЭЭ в поэтапном режиме

Пациент К., 66 лет впервые появился в клинике на амбулаторном приеме у ангионевролога в сопровождении родственника. Самостоятельно на вопросы отвечал односложно, нуждался в посторонней помощи и контроле. В анамнезе у пациента зарегистрировано ОНМК в вертебро-базиллярном бассейне неуточненной давности с формированием очагов кистозно-глиозных изменений в обеих затылочных долях, правосторонний гемипарез в руке (пирамидная недостаточность), в ноге – 4 балла; центральный парез VII черепно-мозгового нерва слева, хроническая ишемия головного мозга 3-й степени. Пациент был осмотрен кардиологом, установлен диагноз ишемической болезни сердца со стенокардией первого функционального класса, гипертоническая болезнь III ст., риск 4. У пациента имелась сопутствующая патология в виде аденомы предстательной железы II степени. В 2017 г. по этому поводу была выполнена трансуретральная резекция, с последующей стриктурой задней уретры с хроническим циститом и хроническим пиелонефритом в стадии ремиссии, хроническая болезнь почек (ХБП) 3А стадии (скорость клубочковой фильтрации (СКФ) = 51,39 мл/мин/1,73м²). Со слов жены, пациент регулярно получал только ацетилсалициловую кислоту 75 мг в обед и статины (аторвастатин 20 мг вечером), артериальное давление самостоятельно не контролировал.

Пациенту было рекомендовано дообследование в объеме коронарографии и компьютерной томографии брахиоцефальных артерий с внутривенным контрастированием, для чего он был госпитализирован в кардиологическое отделение. По данным эхокардиографии: фракция выброса 67%, клапанный аппарат без патологии, сократительная способность миокарда левого желудочка не нарушена. На электрокардиограмме выявлена блокада передневерхней ветви левой ножки пучка Гиса. В общем анализе мочи отмечена

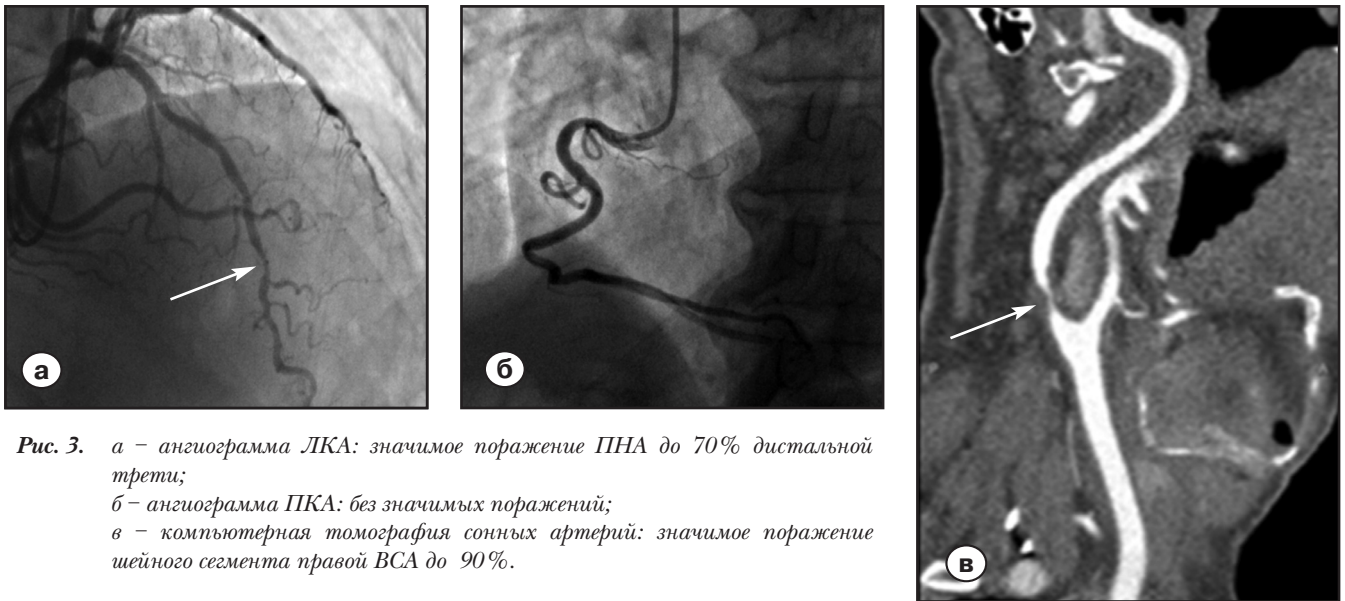


Рис. 3. *а* – ангиограмма ЛКА: значимое поражение ПНА до 70% дистальной трети;
б – ангиограмма ПКА: без значимых поражений;
в – компьютерная томография сонных артерий: значимое поражение шейного сегмента правой ВСА до 90%.

лейкоцитурия (до 6-8) и протеинурия (до 0,3 г/л). По результатам коронарографии выявлен значимый стеноз ПНА (более 70%), а по результатам МСКТ диагностирован субтотальный стеноз правой ВСА (более 90%) (**рис. 3**). Тактика обсуждена в рамках мультидисциплинарной команды, принято решение в пользу поэтапного вмешательства: первым этапом с учетом критического стеноза ВСА выполнить КЭЭ справа, вторым этапом, учитывая низкий функциональный класс стенокардии - ЧКВ ПНА. После коронарографии отмечены признаки острой задержки мочи на фоне аденомы простаты. Пациент был консультирован урологом, установлен катетер Фолея, задержка мочи разрешилась.

Пациент выписан в конце декабря 2016 года на амбулаторный этап с датой госпитализации на плановое хирургическое лечение. В январе 2017 года пациенту наложена эпицистостома, осмотрен урологом, противопоказаний к оперативному вмешательству нет. Пациент госпитализирован в отделение кардиохирургии для проведения КЭЭ, однако при предоперационной подготовке по ЦДС брахиоцефальных артерий выявлена окклюзия ВСА справа. Пациент обсужден в рамках консилиума, с учетом наступившей окклюзии ВСА тактика изменена в пользу консервативной терапии, пациент выписан с рекомендацией о проведении 2 этапа лечения – ЧКВ ПНА и обязательным приемом медикаментозной терапии: кардиомагнил 75 мг в обед, статины (аторвастатин 40 мг вечером), гипотензивные препараты (карведилол 25 мг 2 раза в сутки (утром и вечером); эналаприл 10 мг 2 раза в сутки (утром и вечером); амлодипин 2,5 мг вечером), с учетом имеющегося воспалительного процесса мочевыделительной системы антибиотикотерапия (ципрофлоксацин 500 мг 2 раза в сутки в течение семи дней).

Однако с учетом низкой приверженности к медикаментозной терапии, некоррегированной патологии ВСА, высоким риском развития повторного ОНМК, а также высоким креатинином (139 мкмоль/л) (СКФ = 39,52 мл/мин/1,73м², ХБП 3Б стадии) в стентировании пациенту было отказано.

Пациент продолжил получать терапию по основному заболеванию и наблюдаться амбулаторно. Однако через несколько месяцев у пациента произошло повторное ОНМК, на фоне которого наступил летальный исход.

Обсуждение

Гибридная реваскуляризация представляет собой применение хирургического и эндоваскулярного метода лечения в период одной госпитализации или одного дня [11, 12]. Значительное распространение эта технология получила при лечении проявлений МФА с поражением нескольких артериальных бассейнов, в том числе при атеросклерозе коронарного бассейна и ВСА.

При более детальном изучении было выявлено, что данный метод обладает рядом потенциальных преимуществ. Он позволяет в короткий интервал времени с использованием хирургической и эндоваскулярной техники выполнить коррекцию двух артериальных бассейнов, таким образом предупреждая развитие неблагоприятных ишемических событий головного мозга и миокарда [9, 10], может обладать преимуществами для пациентов пожилого возраста, имеющих избыточную массу тела или тяжелый коморбидный фон [6, 13]. Важным достоинством данного метода является именно одновременность выполнения, то есть коррекция проявлений МФА за одну госпитализацию, или даже один наркоз, с увеличением доступности реваскуляри-

зации. Кроме этого, такой способ лечения более удобен для пациента, так как избавляет его от необходимости повторной госпитализации в клинику. При поэтапном подходе существует достаточно высокий процент невыполнения какого-либо этапа лечения по разным причинам или развитие осложнений в виде церебральной или миокардиальной ишемии, даже при условии небольшого интервала между этапами.

С учетом крайней разнородности клинических проявлений и морфологических характеристик атеросклеротических поражений ВСА и коронарного русла, данная стратегия может быть обоснованной для ряда пациентов [6, 14].

Несмотря на все потенциальные преимущества и обоснованность применения у определенной группы пациентов, метод гибридной реваскуляризации головного мозга и миокарда полностью не изучен и не регламентирован в рекомендациях как в России, так и за рубежом, поэтому эта тема особенно интересна. Существует ряд публикаций, описывающих результаты таких методов гибридной реваскуляризации миокарда и головного мозга, как коронарное шунтирование и стентирование ВСА [15-18], в то время, как такой метод гибридной реваскуляризации как ЧКВ и КЭЭ практически не изучен. Это может быть связано с организационными сложностями выполнения данного вида процедур, когда необходимо тесное взаимодействие между сосудистыми хирургами и интервенционными кардиологами, и с относительно небольшим абсолютным числом пациентов, требующих выполнения ЧКВ в рамках гибридного подхода по сравнению с таковым при сочетании коронарного шунтирования и реконструкции ВСА.

Целью настоящей публикации стало обоснование гибридной стратегии реваскуляризации миокарда и головного мозга при использовании ЧКВ и КЭЭ на конкретных клинических примерах. В первом наблюдении была продемонстрирована успешная реализация гибридного подхода в лечении сочетанной патологии сосудов головного мозга и миокарда у пациента старческого возраста с отягощенным анамнезом и значимой сопутствующей патологией. В течение одного дня удалось выполнить запланированный объем реваскуляризации миокарда и головного мозга и избежать развития неблагоприятных событий как в раннем послеоперационном, так и отдаленном периоде наблюдения, связанных с субъективными и объективными факторами в процессе ожидания этапов

реваскуляризации. Даже с учетом нерегулярного приема терапии было отмечено удовлетворительное состояние пациента с отсутствием значимых неблагоприятных сердечно-сосудистых событий на протяжении 4 лет наблюдения.

Таким образом, на данном клиническом примере была наглядно продемонстрирована возможность эффективного применения гибридной стратегии одномоментной реваскуляризации головного мозга и миокарда у сложного пациента, исключающей влияние объективных и субъективных факторов на доступность реваскуляризации двух сосудистых бассейнов.

Второй клинический пример наглядно показывает недостатки поэтапного подхода в реваскуляризации головного мозга и миокарда, когда в процессе ожидания поэтапных вмешательств пациент находится в зоне риска развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, или же по субъективным причинам может отказаться от госпитализации в клинику для выполнения той или иной операции. В данном случае показаны недостатки поэтапного подхода, которые в конечном итоге привели к отрицательной ангиографической и клинической динамике и летальному исходу от инсульта. Таким образом, в случае выбора поэтапной тактики существуют различные риски невыполнения одного или двух процедур реваскуляризации из-за неявки пациента в клинику, развития осложнений со стороны того или иного сосудистого бассейна в процессе ожидания госпитализации. В ряде случаев, невыполнение одного этапа реваскуляризации, может исключать второй этап в виду высокого риска развития осложнений со стороны некоррегированной патологии.

Заключение

Таким образом, в представленных клинических примерах наглядно продемонстрирован значительный потенциал и эффективность гибридной реваскуляризации миокарда и головного мозга с использованием чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в лечении сложного пациента, которая обеспечила доступность реваскуляризации миокарда и головного мозга в течение одного дня. В то же время, при поэтапном режиме выполнения операций существуют высокие риски влияния объективных и субъективных факторов на доступность реваскуляризации миокарда и головного мозга. ■

Список литературы

1. Байков В.Ю. Сочетанное атеросклеротическое поражение коронарных и брахиоцефальных артерий – выбор хирургической тактики. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2013; 8 (4): 108-111.
2. Шевченко Ю.Л., Попов Л.В., Батрашев В.А., Байков В.Ю. Результаты хирургического лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и брахиоцефальных артерий. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2014; 9 (1): 14-17.
3. Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Иванов С.В., и др. Персонализированный выбор оптимальной тактики реваскуляризации у пациентов с сочетанным поражением коронарных и брахиоцефальных артерий: результаты тестирования автоматизированной системы поддержки принятия решения в клинической практике. *Кардиологический вестник*. 2018; 13 (1): 30-39.
4. Казанчян П.О., Сотников П.Г., Козырин М.Г., Ларьков Р.Н. Хирургическое лечение мультифокальных поражений с нарушением кровообращения в нескольких артериальных бассейнов. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2013; (4): 31-38.
5. Захаров П.И., Тобохов А.В. Тактика хирургического лечения генерализованного атеросклероза с сочетанным гемодинамически значимым поражением коронарных и сонных артерий. *Якутский медицинский журнал*. 2013; 2 (42): 52-55.
6. Чарчян Э.Р., Степаненко А.Б., Белов Ю.В., и др. Одномоментные хирургические вмешательства на коронарном и каротидном бассейнах в лечении мультифокального атеросклероза. *Кардиология*. 2014; 54 (9): 46-51.
7. Рекомендации Европейского общества кардиологов (ESC) и Европейской ассоциации кардиоторакальных хирургов (EACTS) при участии Европейской ассоциации интервенционных кардиологов 2018 г. *Российский кардиологический журнал*. 2019; 24 (8): 151–226.
8. Рекомендации ЕОК/ЕОСХ по диагностике и лечению заболеваний периферических артерий 2017. *Российский кардиологический журнал*. 2018; (8): 164-221.
9. Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Иванов С.В., и др. Хирургическое лечение мультифокального атеросклероза: патология коронарного и брахиоцефального бассейнов и предикторы развития ранних неблагоприятных событий. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017; 16 (4): 37-44.
10. Тарасов Р.С., Иванов С.В., Казанцев А.Н., и др. Госпитальные результаты различных стратегий хирургического лечения пациентов с сочетанным поражением коронарного русла и внутренних сонных артерий. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2016; 5 (4): 15-24.
11. Шилов А.А., Кочергин Н.А., Ганюков В.И. Гибридная реваскуляризация миокарда при многососудистом поражении коронарного русла. Современное состояние вопроса. *Интервенционная кардиология*. 2015; (41): 22-29.
12. Алекаян Б.Г., Карапетян Н.Г. Гибридная хирургия при лечении ишемической болезни сердца. *Эндovasкулярная хирургия*. 2017; 4 (1): 5-17.
13. Хубулава Г.Г., Козлов К.Л., Седова Е.В., и др. Значение и роль рентгенэндоваскулярных методов в диагностике и лечении генерализованного атеросклероза у пациентов пожилого и старческого возраста. *Клиническая геронтология*. 2014; 20 (5-6): 35-40.
14. Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Иванов С.В., и др. Взгляд на проблему выбора стратегии реваскуляризации головного мозга и миокарда у пациентов с атеросклерозом внутренних сонных артерий и коронарного русла: место персонализированной медицины. *Эндovasкулярная хирургия*. 2018; 5 (2): 241-249.
15. Frota dos Reis P.F., Linhares P.V., Pitta F.G., Lima E.G. Approach to concurrent coronary and carotid artery disease: Epidemiology, screening and treatment. *Rev Assoc Med Bras*. 2017; 63 (11): 1012-1016.
16. Tomai F., Pesarini G., Castriota F., et al. Early and Long-Term Outcomes After Combined Percutaneous Revascularization in Patients With Carotid and Coronary Artery Stenoses. *Cardiovascular interventions*. 2011; 560 – 8.
17. Zhang J., Dong Z., Liu P., et al. Different Strategies in Simultaneous Coronary and Carotid Artery Revascularization – A Single Center Experience. *Arch Iran Med*. 2019; 22 (3): 132-136.
18. Drakopoulou M., Oikonomou G., Soulaïdopoulos S., et al. Management of patients with concomitant coronary and carotid artery disease. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*. 2019: 1-32.

References

1. Bajkov WYu. Combined atherosclerotic lesion of coronary and brachiocephalic arteries – choice of surgical tactics. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2013; 8 (4): 108-111 [In Russ].
2. Shevchenko YuL, Popov LV, Batrashev VA, Bajkov WYu. Results of surgical treatment of patients with combined atherosclerotic lesions of coronary and brachiocephalic arteries. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2014; 9 (1): 14-17 [In Russ].
3. Tarasov RS, Kazantsev AN, Ivanov SV et al. Personalized choice of the optimal revascularization strategy in patients with combined lesions of coronary and brachiocephalic arteries: results of testing an automated decision support system in clinical practice. *Russian Cardiology Bulletin*. 2018; 13 (1): 30-39 [In Russ].
4. Kazanchyan PO, Sotnikov PG, Kozorin MG, Lar'kov RN. Surgical treatment of multifocal lesions in impaired blood circulation of several arterial territories. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2013; (4): 31-38 [In Russ].
5. Zaharov PI, Tobohov AV. Tactics of surgical treatment of generalized atherosclerosis with combined hemodynamically significant defeat of coronary and carotid arteries. *Yakut medical journal*. 2013; 2 (42): 52-55 [In Russ].
6. Charchyan ER, Stepanenko AB, BelovYuV, et al. One-Stage Carotid and Coronary Artery Surgeries in Treatment of Multifocal Atherosclerosis. *Cardiology*. 2014; 54 (9): 46-51 [In Russ].
7. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Russian Journal of Cardiology*. 2019; 24 (8): 151–226 [In Russ].
8. ESC/ESVS Recommendations for the diagnosis and treatment of peripheral arterial disease 2017. *Rossiiskij kardiologicheskij zhurnal* 2018; 23 (8), 218-221 [In Russ].
9. Tarasov RS, Kazantsev AN, Ivanov SV, et al. Surgical treatment of multifocal atherosclerosis: coronary and brachiocephalic pathology and predictors of early adverse events development. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2017; 16 (4): 37-44 [In Russ].
10. Tarasov RS, Ivanov SV, Kazantsev AN et al. Hospital results of different strategies of surgical treatment of patients with concomitant coronary disease and internal carotid arteries stenoses. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2016; 5 (4): 15-24 [In Russ].
11. Shilov AA, Kochergin NA, Ganyukov VI. Hybrid myocardial revascularization in multivessel coronary disease. Current state of the issue. *Interventional cardiology*. 2015; (41): 22-29 [In Russ].
12. Alekryan BG, Karapetyan NG. Hybrid surgery in treatment of coronary heart disease. *Russian journal of Endovascular surgery*. 2017; 4 (1): 5-17 [In Russ].
13. Khubulava GG, Kozlov KL, Sedova EV et al. Importance and role of endovascular techniques in the diagnosis and treatment of generalized atherosclerosis in patients of elderly and senile age. *Clinical gerontology*. 2014; 20 (5-6): 35-40 [In Russ].
14. Tarasov RS, Kazantsev AN, Ivanov SV et al. Choosing a strategy for brain and myocardial revascularization in patients with atherosclerosis of internal carotid and coronary arteries: a place for personalized medicine. *Russian journal of Endovascular surgery*. 2018; 5 (2): 241-249 [In Russ].
15. Frota dos Reis PF, Linhares PV, Pitta FG, Lima EG. Approach to concurrent coronary and carotid artery disease: Epidemiology, screening and treatment. *Rev Assoc Med Bras*. 2017; 63 (11): 1012-1016.
16. Tomai F, Pesarini G, Castriota F et al. Early and Long-Term Outcomes After Combined Percutaneous Revascularization in Patients With Carotid and Coronary Artery Stenoses. *Cardiovascular interventions*. 2011; 560 – 8.
17. Zhang J, Dong Z, Liu P et al. Different Strategies in Simultaneous Coronary and Carotid Artery Revascularization – A Single Center Experience. *Arch Iran Med*. 2019; 22 (3): 132-136.
18. Drakopoulou M, Oikonomou G, Soulaïdopoulos S et al. Management of patients with concomitant coronary and carotid artery disease. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*. 2019: 1-32.