

Хирургическая коррекция синдромов обкрадывания мозгового кровотока при стенозирующих поражениях ветвей дуги аорты

П.В. ГАЛКИН¹, Г.И. АНТОНОВ², Г.Е. МИТРОШИН², С.А. ТЕРЕХИН², Ю.А. БОБКОВ²

Surgical correction of cerebral blood flow steal syndrome by aortic branches stenosis

P.V. GALKIN, G.I. ANTONOV, G.E. MITROSHIN, S.A. TEREKHIN, YU.A. BOBKOV

Анализируются результаты хирургических вмешательств, выполненных по поводу 142 синдромов обкрадывания мозгового/коронарного кровотока у 119 больных на фоне стенозирующего/окклюзирующего атеросклероза ветвей дуги аорты. Наиболее часто встречался синдром позвоночно-подключичного обкрадывания (91,5%). В 80 наблюдениях синдром обкрадывания устранялся путем выполнения эндоваскулярных вмешательств, в 62 — с помощью открытых операций. 75 (93,7%) внутрисосудистых и 59 (95,1%) открытых вмешательств выполнены без технических погрешностей, с хорошим клиническим результатом. У 95,8% больных с инструментально подтвержденными синдромами обкрадывания отмечено восстановление физиологического направления кровотока в послеоперационном периоде. Летальный исход после операции открытым эндоваскулярным способом зарегистрирован в 5,1/0% наблюдений, тяжелые послеоперационные осложнения — в 1,6/1,2% соответственно. Тромбозы шунтов после открытых операций отмечены в 3,4% наблюдений, рестенозы/окклюзии после эндоваскулярных вмешательств — в 34,3%. Эндоваскулярные пособия должны становиться операциями выбора лечения выраженных атеросклеротических стенозов/окклюзии ветвей дуги аорты, проявляющихся клинической картиной сосудисто-мозговой недостаточности. При невозможности реканализации зоны окклюзии подключичной артерии или брахицефального ствола внутрисосудистым способом (окклюзии после предшествующего стентирования) показано выполнение открытых операций. При окклюзии общей сонной артерии целесообразно выполнение подключично-обшесонного шунтирования; при окклюзии внутренней сонной артерии и функционирующей наружной сонной артерии — подключично-наружно-сонного шунтирования. Обязательно тщательное обследование (с оценкой проходимости ветвей дуги аорты) больных с ишемической болезнью сердца для планирования этапности реваскуляризирующих вмешательств.

Ключевые слова: мозговой кровотока, поражения дуги аорты.

Results of surgical treatment of 119 patients with cerebral/coronary blood flow steal syndrome were analyzed. Vertebro-subclavian steal syndrome was registered in 91.5%. 80 patients were treated with the use of endovascular methods, open procedure was performed in 62 cases. Physiological blood flow was successfully reconstructed in 95.8%. Postoperative lethality was 5.1% after open operations, there were no deaths among patients, treated endoscopically. Bypass thrombosis was registered in 3.4% of patients treated by traditional method; restenosis or occlusion occurred after 34.3% of endovascular operations. Endovascular operations should be a method of choice in treatment of patients with severe occlusion of branches of aorta and cerebro-vascular insufficiency. By impossibility of subclavian artery or brachiocephal trunk recanalization with the use of endovascular techniques, open procedure should be performed.

Key words: cerebral blood flow, aortic arch lesions.

Введение

Синдромом обкрадывания, или steal-синдромом («steal» в переводе с английского — воровать, красть, похищать, грабить), принято считать патологический ток крови (как правило, в обратном направлении) в артерии на фоне выраженного сужения или окклюзии магистрального артериального ствола, имеющего развитое дистальное русло и дающего начало данной артерии. Вследствие градиента артери-

ального давления (более низкого в дистальном русле) происходит «перестройка» кровотока, смена его направления с заполнением бассейна пораженной артерии через межартериальные анастомозы, возможно, компенсаторно гипертрофированные, из бассейна смежного артериального ствола.

Впервые ретроградный кровоток по позвоночной артерии (ПА) был описан L. Contorni в 1960 г. [5] у пациента без мозговой симптоматики. В последующем М. Reivich и соавт. [11] наблюдали односторонний патологический кровоток по ПА в ретро-

© Коллектив авторов, 2009

© Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, 2009
Khirurgiia (Mosk) 2009; 7: 15

¹141435 Московская область, Химки, мкр. Новогорск

²143420 Московская область, Красногорский район, п/о Архангельское

градном направлении у 2 больных с сосудисто-мозговой недостаточностью. Причиной данной находки послужила атеросклеротическая окклюзия подключичной артерии (ПКА) в I сегменте, проксимальнее отхождения ПА. Данный феномен развился в связи со снижением артериального давления во II сегменте ПКА, ниже уровня в основной артерии, и был назван синдромом позвоночно-подключичного обкрадывания (vertebral subclavian steal syndrome — VSSS) (рис. 1, а).

В литературе описаны случаи обкрадывания кровоснабжения вертебрально-базиллярного и каротидного бассейнов при аномальном отхождении левой ПА от дуги аорты и одновременной окклюзии I сегмента левой ПКА [12], при единовременной окклюзии ипсилатеральных ПА и I сегмента ПКА [9]. Подключичное обкрадывание мозгового кровотока в описанных случаях развивается вследствие смены направления кровотока (в руку) по гипертрофированным ветвям щитошейного и реберно-шейного

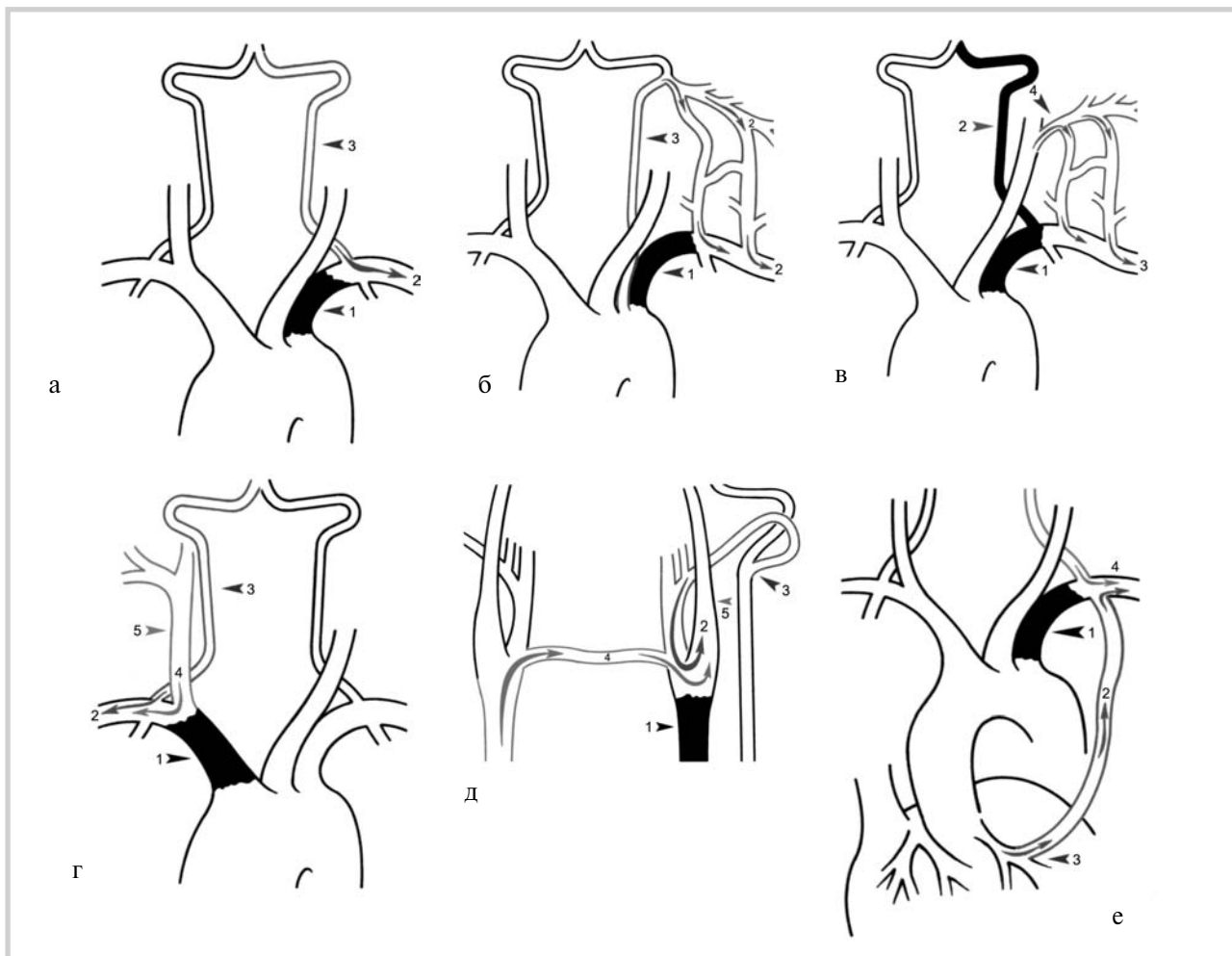


Рис. 1. Формирование синдрома обкрадывания (схемы).

а — позвоночно-подключичное обкрадывание при отхождении позвоночной артерии от подключичной артерии: окклюзия I сегмента левой подключичной артерии (стрелка 1); патологический (реверсивный) кровоток (стрелка 2) по левой позвоночной артерии (стрелка 3); б — позвоночно-подключичное обкрадывание при отхождении позвоночной артерии от дуги аорты: окклюзия I сегмента левой подключичной артерии (стрелка 1); патологический (реверсивный) кровоток (стрелки 2) по ветвям II сегмента подключичной артерии с обкрадыванием вертебрально-базиллярного бассейна; позвоночная артерия указана стрелкой 3; в — каротидно-подключичное обкрадывание при одновременной окклюзии I сегмента подключичной (стрелка 1) и позвоночной (стрелка 2) артерий; патологический (реверсивный) кровоток (стрелки 3) по ветвям II сегмента подключичной артерии с их заполнением из левой наружной сонной артерии (стрелка 4); г — позвоночно-каротидно-подключичное обкрадывание при окклюзии брахицефального ствола (стрелка 1); патологический (реверсивный) кровоток (стрелка 2) по позвоночной артерии (стрелка 3); ретроградный кровоток (стрелка 4) по правой общей сонной артерии (стрелка 5); д — позвоночно/каротидно-каротидное обкрадывание при окклюзии общей сонной артерии (стрелка 1); патологический (реверсивный) кровоток (стрелка 2) по затылочной ветви левой наружной сонной артерии через ретроастиодальный анастомоз (стрелка 3); кровоток по анастомозу верхней щитовидной артерии из бассейна контралатеральной общей сонной артерии (стрелка 4) в левую внутреннюю сонную артерию (стрелка 5); е — коронарно-подключичное обкрадывание при окклюзии I сегмента левой подключичной артерии (стрелка 1); патологический (реверсивный) кровоток (стрелка 2) по внутренней грудной артерии, использованной в качестве шунта; маммарно-коронарный анастомоз (стрелка 3); патологический (реверсивный) кровоток (стрелка 4) по левой позвоночной артерии.

стволов через «раскрывающиеся» анастомозы, не функционирующие в норме, с сегментарными ветвями ПА в первом случае (рис. 1, б) или анастомозы с ветвями ипсилатеральной наружной сонной артерии (НСА) — во втором (рис. 1, в).

Однако не только окклюзия ПКА в I сегменте может привести к развитию синдрома позвоночно-подключичного обкрадывания, но и стенозирующее поражение брахицефального ствола (БЦС) способны изменить направление кровотока как в ПА, так и в правой общей сонной артерии (ОСА). L. Liljeqvist и соавт. [8] наблюдали ретроградный кровоток по ПА и антероградный по ОСА у 6 из 7 пациентов с окклюзией БЦС, и лишь у 1 наблюдался «обратный» кровоток одновременно по ПА и ОСА. С. Brunhölzl и G. von Reutern [3], проведя анализ результатов обследования 20 больных со стенозирующими/окклюзирующими поражениями БЦС (у 3 больных был выявлен каротидный синдром обкрадывания наряду с позвоночным), делают заключение, что обкрадывание мозгового кровотока по ПА предшествует каротидному (рис. 1, г).

Ретроградный кровоток по ПА и ОСА может быть как постоянным в случае окклюзии I сегмента подключичной артерии или брахицефального ствола, так и преходящим: в систолу антероградным, в диастолу — ретроградным, что, как правило, наблюдается при выраженном сужении (>80%) указанных артерий.

Особняком стоят синдромы обкрадывания мозгового кровотока при окклюдированных процессах в общей и наружной сонных артериях. В случае окклюзии ОСА и наличии так называемой «изолированной» каротидной бифуркации кровотоков во внутренней сонной артерии (ВСА) поддерживается за счет ретроградного заполнения затылочной ветви НСА из бассейна ипсилатеральной ПА через гипертрофированные «раскрывшиеся» сегментарные ветви (ретромастоидальный анастомоз), а также верхней щитовидной артерии из бассейна контралатеральной наружной сонной артерии (рис. 1, д). Кровоток в ветвях НСА может быть ретроградным в случае прогрессирования атеросклеротического процесса и развития окклюзии ВСА, а также при изолированной окклюзии устья НСА и сохраненном кровотоке по ОСА и ВСА. Эти процессы приводят к позвоночному обкрадыванию и могут провоцировать ишемию в вертебрально-базиллярном бассейне (ВББ) [1].

В случае окклюзии ВСА кровоснабжение страдающего полушария головного мозга в какой-то мере поддерживается за счет функционирующего «глазничного» анастомоза (кровооток по которому ретроградный, т.е. в полость черепа, в норме — антероградный) лобной ветви поверхностной височной/угловой ветви лицевой артерии с глазничной артерией супраклиноидного отдела интракраниаль-

ной ВСА. Данный феномен также можно отнести к синдромам обкрадывания, однако его развитие является физиологическим.

Использование левой внутренней грудной артерии для реваскуляризации коронарного артериального русла способно усугубить ишемию миокарда в случае гемодинамически значимого сужения/окклюзии I сегмента левой ПКА с реверсией кровотока по внутренней грудной артерии — в дистальное русло левой ПКА (рис. 1, е). Первое сообщение о таком патологическом процессе опубликовано Р.-Т. Harjola и М. Vale [6], верифицировавших его при коронарографии у пациента 57 лет через 11 мес после шунтирования коронарных артерий. Данный синдром был назван синдромом коронарно-подключичного обкрадывания (coronary subclavian steal syndrome — CSSS). Частота этого синдрома у пациентов, перенесших маммарно-коронарное анастомозирование, составляет 0,44% [14]. Одновременно такие больные могут испытывать дефицит вертебрально-базиллярной циркуляции вследствие позвоночно-подключичного обкрадывания [7].

Все эти синдромы могут иметь как асимптомное течение, так и клинические проявления в виде цефалгии, снижения памяти, головокружений, неустойчивости при ходьбе, транзиторных ишемических атак (ТИА) в ВББ в виде синкопальных состояний с падениями (дропатак), приступов тошноты, рвоты, зрительных расстройств (мелькание «мушек», «вспышки» света, «цветные полосы» перед глазами), расстройств речи, глотания, нарушений чувствительности вплоть до стволковых и мозжечковых ишемических инсультов при обкрадывании мозгового кровотока в ВББ; преходящей слепоты, гемипарезов, гемианестезий как следствие ТИА в каротидном бассейне вплоть до завершенных полусферных ишемических инсультов при каротидном синдроме обкрадывания; рецидивирования стенокардии (вплоть до инфаркта миокарда) у больных с синдромом коронарно-подключичного обкрадывания. С учетом вышесказанного необходимо восстановление физиологического направления кровотока в пораженных артериях у таких пациентов, что возможно путем выполнения как открытых, так и внутрисосудистых хирургических вмешательств.

Цель исследования — изучение оптимальных методов хирургической коррекции стенозирующих/окклюдированных поражений ветвей дуги аорты (брахицефальный ствол, I сегмент подключичной и общие сонные артерии) с целью устранения синдромов обкрадывания мозгового кровотока.

Материал и методы

Проведен анализ результатов хирургических вмешательств, выполненных с 1996 по 2007 г. по поводу синдромов обкрадывания мозгового/коронар-

ного кровотока в 3-м ЦВКГ им. А.А. Вишневецкого. Из 2022 обследованных пациентов с патологическими изменениями магистральных артерий головы 119 (5,9%) оперированы по поводу различных синдромов обкрадывания, обусловленных стенозирующим/окклюзирующим атеросклерозом ветвей дуги аорты. У 53 (44,5%) пациентов отмечались клинические проявления сосудисто-мозговой недостаточности в ВББ, у 25 (21%) — ишемия верхней конечности, у 15 (12,6%) — присутствовали те и другие симптомы, в оставшихся 26 (21,8%) наблюдениях не было симптомов. Средний возраст составил $58,5 \pm 8,6$ года, соотношение мужчины/женщины — 6. Диагностический алгоритм включал дуплексное сканирование магистральных артерий головы (МАГ), компьютерную (КТ) или магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга, магнитно-резонансную/компьютерно-томографическую или цифровую субтракционную ангиографию ветвей дуги аорты с церебральной фазой. Мы располагаем 142 наблюдениями синдромов обкрадывания у 119 пациентов (включая рестенозы/окклюзии реконструированных артерий). Синдром позвоночно-подключичного обкрадывания был диагностирован у 130 (91,5%) больных (в 33 наблюдениях он имел преходящий характер). Из 102 наблюдений атеросклеротического поражения I, II сегментов ПКА в 84 (82,3%) отмечалась левосторонняя, в 18 (17,7%) — правосторонняя локализация. Ретроградный кровоток в ветвях наружной сонной артерии на фоне окклюзии общей сонной артерии и функционирующей каротидной бифуркации диагностирован в 8 (5,6%) наблюдениях (в 4 он был ассоциирован с позвоночно-подключичным синдромом обкрадывания); у 3 (2,1%) больных мы наблюдали так называемый «латеральный» синдром подключичного обкрадывания с реверсивным кровотоком в гипертрофированных артериях шеи в дистальное русло ПКА через мышечные ветви ипсилатеральной позвоночной артерии: на фоне окклюзии I сегмента левой ПКА и аномального отхождения левой ПА от дуги аорты, окклюзии II сегмента ПКА с функционирующей ипсилатеральной ПА. 1 (0,7%) наблюдение было представлено позвоночно-подключичным синдромом обкрадывания на фоне окклюзии I сегмента левой ПКА, ассоциированным с коронарно-подключичным steal-синдромом через левую внутреннюю грудную артерию, использованную в качестве шунта для создания маммарно-коронарного анастомоза.

Синдромы обкрадывания мозгового кровотока были устранены путем выполнения эндоваскулярной баллонной ангиопластики/стентирования пораженной артерии в 80 наблюдениях (11 стенозов БЦС, 69 — стенозирующих поражений I сегмента ПКА, из них в 5 наблюдениях проводилась реканализация зоны окклюзий). 62 больным выполнялись

открытые хирургические вмешательства: транспозиция ПКА в ипсилатеральную общую сонную артерию — 34, цервикальные (экстраторакальные) шунтирующие вмешательства (общесонно-подключичное, в том числе с использованием контралатеральной ОСА/подключично-подключичное/подключично-общесонное шунтирование) — 15, аллопротезирование ветвей дуги аорты (БЦС, ОСА, ПКА) с использованием трансторакального доступа — 10 больным, эндартерэктомия из БЦС, ПКА и ОСА — 3. Из 34 транспозиций ПКА в ипсилатеральную ОСА 22 (64,7%) были выполнены по поводу окклюзии I сегмента ПКА, 12 (35,3%) — в связи с выраженным стенозом/рестенозом (после эндоваскулярных вмешательств) I сегмента ПКА.

Все открытые хирургические вмешательства производились с использованием увеличительной оптики (бинокулярная лупа, ув. 3,0—3,5) для адекватного выполнения эндартерэктомии, наложения сосудистого шва и предупреждения ятрогенного повреждения лимфатических протоков и нервов надключичной области.

Всем пациентам рекомендовалось динамическое наблюдение с выполнением дуплексного сканирования МАГ и оценкой реконструированной зоны через 6, 12 мес после операции и в последующем — ежегодно. Если симптомы сосудисто-мозговой недостаточности рецидивировали или выявлялся стеноз зоны реконструкции, а также других бассейнов >50%, пациенту рекомендовалось выполнение ангиографического исследования.

Результаты

75 (93,7%) внутрисосудистых и 59 (95,1%) открытых вмешательств были выполнены без технических погрешностей, с хорошим клиническим результатом, заключавшимся в купировании синдромов обкрадывания мозгового кровотока и ишемии верхней конечности. Клиническое улучшение в послеоперационном периоде проявлялось исчезновением/уменьшением выраженности головокружений, шаткости походки, прекращении ТИА в вертебрально-базиллярном и каротидном бассейнах, купированием приступов стенокардии, повышением работоспособности. Из 40 пациентов с клинической картиной ишемии верхней конечности отмечен ее регресс у 39 (97,5%). У 114 (95,8%) из 119 больных с инструментально подтвержденным синдромом обкрадывания мозгового кровотока отмечена реверсия ретроградного на антероградный кровоток по позвоночным, общим/внутренним сонным артериям в раннем послеоперационном периоде при проведении контрольного дуплексного сканирования МАГ.

В группе открытых вмешательств после операции умерли 3 (5,1%) больных, в группе оперирован-

ных внутрисосудистым способом летальных исходов не было. У 1 (1,6%) больного развился малый ишемический инсульт после внутригрудной шунтирующей операции. В 1 (1,2%) наблюдении эндоваскулярная реканализация окклюзии I сегмента левой ПКА осложнилась тромбозом артерий руки на фоне диссекции интимы с переходом в гангрену, что потребовало ампутации на уровне плеча. У 1 (1,2%) больного ангиопластика с попыткой последующего стентирования стеноза ПКА закончилась асимптомной миграцией стента в брюшную аорту. После 3 (3,75%) безуспешных внутрисосудистых вмешательств (2 ангиопластики/стентирования и 1 попытка механической реканализации) потребовалось выполнение открытых операций. Диссекция интимы после ангиопластики/стентирования была зарегистрирована в 6 (7,5%) наблюдениях и устранялась путем дополнительной имплантации стента, «поддавливанием» отслоившейся интимы баллоном или конверсией к открытому вмешательству. У всех больных, оперированных трансторакальным способом, отмечался выраженный болевой синдром, потребовавший назначения наркотических анальгетиков в течение 3—4 сут после операции, тогда как при экстраторакальном подходе было достаточно назначения нестероидных противовоспалительных средств. Из 6 реканализаций окклюзии I сегмента ПКА 4 (66,7%) были успешными, в том числе у пациента с коронарным steal-синдромом. У одного пациента развился тромбоз ПКА (см. выше), у другого — выраженная кальцификация устья ПКА не позволила пройти проводником через зону окклюзии — была выполнена транспозиция ПКА в ипсилатеральную ОСА.

Отдаленные результаты прослежены в сроки от 4 мес до 7 лет (в среднем 22,3 мес). Тромбозы шунтов после открытых операций развились у 2 (3,4%) из 59 пациентов: в одном наблюдении он протекал асимптомно, в другом потребовалось рещунтирование. Рестенозы/окклюзии зарегистрированы у 23 (34,3%) из 67 больных, перенесших эндоваскулярные вмешательства, и наблюдались в среднем через 23,8 мес после первичной операции: у 2 (8,7%) отмечался умеренно выраженный (40—70%), у 18 (78,3%) — выраженный (>70%) рестеноз и у 3 (13%) больных была верифицирована окклюзия в стенте. 14 из них были выполнены повторные эндоваскулярные вмешательства (8 баллонных ангиопластик и 6 стентирований), 3 — открытые операции.

Обсуждение

В настоящий момент неоспоримым преимуществом эндоваскулярных методик в лечении проксимальных стенозирующих/окклюдизирующих поражений брахицефального ствола и подключичной артерий является их малая инвазивность и травматич-

ность. По данным E. Woo и соавт. [16], J. De Vries и соавт. [15], реканализация окклюзий БЦС/ПКА возможна в 57,1%—65% наблюдений (в нашем исследовании — в 66,7%). В исследовании J. De Vries и соавт. [15] комбинированный показатель инсульт/летальность в группе из 110 больных, перенесших ангиопластику ПКА, составил 3,6%. В нашей работе зарегистрировано 1 (1,5%) серьезное осложнение на 67 больных — ампутация руки вследствие тромбоза левой ПКА. Считаем, что выполнить эндоваскулярное вмешательство на МАГ может лишь квалифицированный рентгенохирург, что позволяет предупредить осложнения. Перспективно использование стентов с лекарственным покрытием (цитостатики) для предупреждения гиперплазии неоинтимы и формирования возможного рестеноза. Однако в настоящий момент отсутствуют клинические исследования, посвященные имплантации таких стентов в подключичные артерии и брахицефальный ствол.

Проблема развития рестенозов после ангиопластики/стентирования при эндоваскулярных вмешательствах остается довольно острой. По данным J. De Vries и соавт. [15], частота рестенозов/окклюзий после ангиопластики ПКА составила 7,3%, в нашем исследовании прогрессирование атеросклеротического процесса в ПКА и БЦС отмечено у 29,8% больных, оперированных эндоваскулярным способом (рис. 2). Вместе с тем высокая

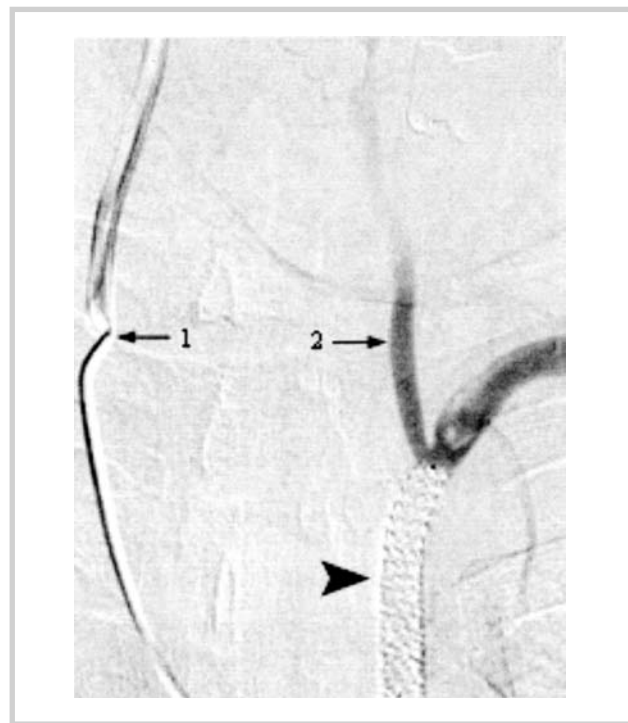


Рис. 2. Ангиограмма больного с реокклюзией I сегмента левой подключичной артерии в стенте (большая черная стрелка) и формированием синдрома позвоночно-подключичного обкрадывания.

1 — катетер установлен в устье правой позвоночной артерии; 2 — левая позвоночная артерия.

частота фатальных осложнений после трансторакальных реконструкций (до 16—18,7%) не дает возможности их широкого применения [2, 13]. В нашем исследовании летальный исход после трансторакальных вмешательств зарегистрирован в 1 (10%) наблюдении и после цервикальных реконструкций — в 2 (3,8%). Обобщая вышесказанное, считаем, что эндоваскулярные вмешательства должны становиться операциями выбора у больных с атеросклеротическим поражением ветвей дуги аорты. При наличии извитостей или вариантов отхождения БЦС и ПКА, не позволяющих подойти катетером к сосуду-мишени, в качестве операций выбора должны рассматриваться открытые вмешательства. И только в случае невозможности выполнения эндоваскулярной/цервикальной реконструкции оправдано применение внутригрудной шунтирующей операции, например при окклюзии брахицефального ствола и невозможности ее реканализации внутрисосудистым способом или при развитии окклюзии в стенке, имплантированной ранее, вследствие прогрессирования атеросклеротического процесса.

Что касается вмешательств на ветвях дуги аорты с использованием цервикального доступа, то в случае окклюзии I сегмента ПКА и невозможности ее реканализации внутрисосудистым способом отдаем предпочтение транспозиции окклюзированной ПКА в ипсилатеральную ОСА. Считаем, что транспозиция ПКА в ОСА является наиболее физиологичным вмешательством по сравнению с шунтирующими операциями и не сопровождается такими осложнениями, характерными для шунтов, как инфекция, извитость, аневризматическое перерождение. С 2002 г. транспозиция ПКА в ипсилатеральную ОСА используется нами как операция выбора практически у всех больных с окклюзией I сегмента ПКА. Наше мнение подтверждается когорт-исследованием С. Сина и соавт. [4], проанализировавших медицинскую документацию 1027 больных, перенесших сонно-подключичное шунтирование и транспозицию ПКА в общую сонную. Было установлено, что риск летального исхода при обоих вмешательствах составляет 1,2%, тогда как риск инсульта — 6,6% при шунтировании и 4,4% при транспозиции. Авторы пришли к выводу, что транспозиция ПКА в ОСА имеет ряд преимуществ перед сонно-подключичным шунтированием в отношении проходимости реконструированной зоны и клинического улучшения в отдаленном периоде (рис. 3).

В случае окклюзии ОСА и функционирующей каротидной бифуркации или только наружной сонной артерии с развитием синдрома обкрадывания мозгового кровотока из ипсилатерального вертебрального/контралатерального бассейна НСА целесообразно выполнение шунтирующих вмешательств, в частности подключично-общесонного/

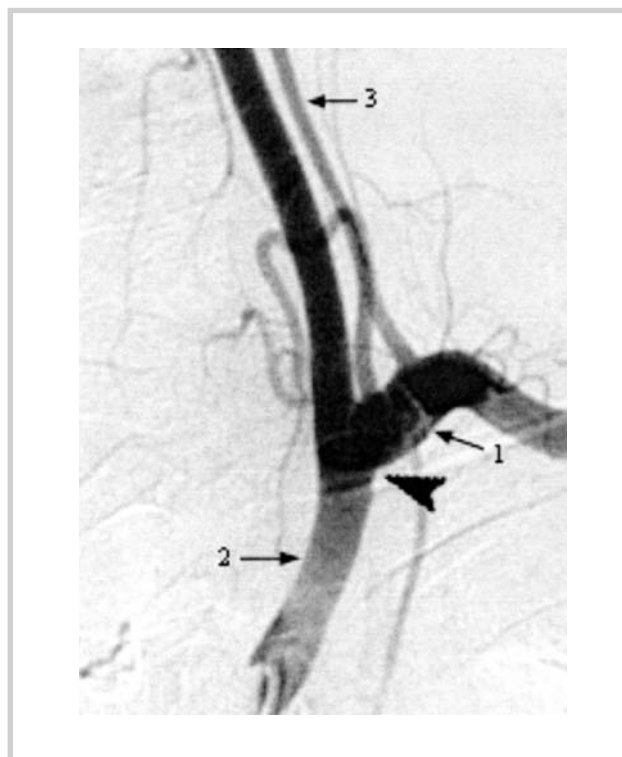


Рис. 3. Левая каротидная ангиограмма больного, перенесшего открытое оперативное вмешательство — транспозицию подключичной артерии в общую сонную: подключично-общесонный анастомоз (большая черная стрелка).

1 — подключичная артерия; 2 — общая сонная артерия; 3 — позвоночная артерия.

наружно-сонного. Нами выполнено 3 шунтирующих вмешательства больным с окклюзией ОСА (во всех наблюдениях левосторонней локализации), в одном наблюдении в качестве шунта использована собственная окклюзированная ОСА после предварительно выполненной эверсионной эндартерэктомии из ее просвета и реплантации в устье ипсилатерального щитовидного ствола. Целью таких пособий является восстановление физиологического кровотока в ВСА, направленное на компенсацию церебральной гемодинамики. При окклюзии ОСА, ВСА и патологическом ретроградном кровотоке в НСА подключично-наружно-сонное шунтирование преследует цель восстановления антероградного кровотока в НСА с последующей частичной компенсацией церебральной гемодинамики через естественные экстра-интракраниальные анастомозы («глазничный», «среднеоболочечный»). Данная операция также создает условия для формирования дополнительного источника кровоснабжения головного мозга — экстра-интракраниального микроанастомоза между теменной ветвью поверхностной височной артерии и корковыми ветвями средней мозговой артерии [10].

Таким образом, эндоваскулярные вмешательства должны становиться операциями выбора в лечении выраженных атеросклеротических стенозов/окклюзий брахицефального ствола, общей сонной и подключичной артерий, проявляющихся клинической картиной сосудисто-мозговой недостаточности.

При невозможности реканализации зоны атеросклеротической окклюзии подключичной артерии или брахицефального ствола внутрисосудистым способом, развитии окклюзии после предшествующего стентирования целесообразно выполнение открытых вмешательств: транспозиции подключичной артерии в ипсилатеральную общую сонную артерию; протезирования БЦС/аортообщесонно-подключичного шунтирования через торакотомиче-

ский доступ (при отсутствии тяжелых сопутствующих заболеваний).

При окклюзии общей сонной артерии, манифестирующей клинически и сохраненным кровотоком по каротидной бифуркации, целесообразно выполнение подключично-общесонного шунтирования; при окклюзии внутренней сонной и функционирующей наружной сонной артерии — подключично-наружно-сонного шунтирования как первоочередного вмешательства перед экстра-интракраниальным микроанастомозированием.

Обязательно тщательное обследование (с оценкой проходимости ветвей дуги аорты) больных с ишемической болезнью сердца для планирования этапности реваскуляризирующих вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Berguer R., Kieffer E.* Surgery of the Arteries to the Head. New York: Springer-Verlag 1992; 27—9, 54.
2. *Berguer R., Morasch M.D., Kline R.A.* Transthoracic repair of innominate and common carotid artery disease: immediate and long-term outcome for 100 consecutive surgical reconstructions. *J Vasc Surg* 1998; 27: 3: 34—41.
3. *Brunhölzl C., von Reutern G.M.* Hemodynamic effects of innominate artery occlusive disease. Evaluation by Doppler ultrasound. *Ultrasound Med Biol* 1989; 15: 201—204.
4. *Cina C.S., Safar H.A., Lagana A. et al.* Subclavian carotid transposition and bypass grafting: consecutive cohort study and systematic review. *J Vasc Surg* 2002; 35: 3: 422—429.
5. *Contorni L.* Il circolo collaterale vertebro-vertebrale nella oblitterazione dell'arteria succlavia alla sua origine. *Minerva Chir* 1960; 15: 268—271.
6. *Harjola P.-T., Valle M.* The importance of aortic arch or subclavian angiography before coronary reconstruction. *Chest* 1974; 66: 436—438.
7. *Lee S.R., Jeong M.H., Rhew O.H. et al.* Simultaneous coronary — subclavian and vertebral — subclavian steal syndrome. *Circ J* 2003; 67: 464—466.
8. *Liljeqvist L., Ekeström S., Nordhus O.* Subclavian steal-carotid recovery phenomenon. Experience of 7 operated patients. *Acta Chir Scand* 1983; 149: 483—489.
9. *Pasch A.R., Schuler J.J., DeBord J.R. et al.* Subclavian steal despite ipsilateral vertebral occlusion. *J Vasc Surg* 1985; 2: 913—916.
10. *Rabb C.H., Moneta G.L.* Staged cerebral revascularization in a patient with an occluded common carotid artery. *Stroke* 2005; 36: 68—70.
11. *Reivich M., Holling E., Roberts B. et al.* Reversal of blood flow through the vertebral artery and its effect on cerebral circulation. *N Engl J Med* 1961; 265: 878—885.
12. *Sugimura S., Inahara T., Smith D.T.* The proximal left subclavian artery occlusion and the anomalous left vertebral artery: a variant of the subclavian steal. *Am Surg* 1968; 34: 374—377.
13. *Thompson B.W., Read R.C., Campbell G.S.* Operative correction of proximal blocks of the subclavian or innominate arteries. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1980; 21: 2: 125—130.
14. *Tyras D.H., Barner H.B.* Coronary-subclavian steal. *Arch Surg* 1977; 112: 1125—1127.
15. *De Vries J.P., Jager L.C., van den Berg J.C. et al.* Durability of percutaneous transluminal angioplasty for obstructive lesions of proximal subclavian artery: Long-term results. *J Vasc Surg* 2005; 41: 1: 19—23.
16. *Woo E.Y., Fairman R.M., Velazquez O.C. et al.* Endovascular therapy of symptomatic innominate-subclavian arterial occlusive lesions. *Vasc Endovasc Surg* 2006; 40: 1: 27—33.

Поступила 12.11.08