

П.И. Никульников, д.м.н., профессор, А.В. Ратушнюк, отдел хирургии сосудов Национального института хирургии и трансплантологии им А.А. Шалимова НАМН Украины; О.В. Береговой, Национальная академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев

История развития хирургии сонных артерий

Роль окклюзии сонных артерий в развитии неврологических заболеваний пытались выяснить на протяжении более двадцати веков. Некоторые представления о болезнях, связанных с поражением сонных артерий, известны со времен Древней Греции. Гиппократ (конец IV века до н. э.) не только использовал термин «апоплексия», но и дал точное описание клиники инсульта, продромальных симптомов нарушения мозгового кровообращения и транзиторных ишемических атак. Он утверждал, что повреждения сонной артерии приводят к контралатеральной гемиплегии. По мнению Руфа Эфесского (около 100 г. н. э.), термин *carotis* означает «оглушенный ударом, пораженный либо впавший в сон». Предпосылкой к такому названию артерии являлось то, что ее сдавливание вызывало у человека потерю сознания – «сон». Подобное описание встречается и в работах Амбруаза Паре: «...артерии, которые называются сонными, или сопорозными, являются артериями сна».

Впервые значимое описание церебральных сосудов, включая и вертебробазилярную систему, сделал швейцарский врач Johann Jakob Werfer. В трактате об апоплексии, изданном в 1658 г. в Шаффхаузине, он писал, что именно сонные артерии обеспечивают кровоснабжение мозга. Он же первым отметил связь между патологическими изменениями в церебральных сосудах и симптомами церебральной ишемии.

Thomas Willis, руководствуясь работами Werfer, Casserio и других, в 1664 г. представил свою анатомию мозга. Хотя не он первым описал сосудистый круг основания мозга, который сейчас носит его имя, но его трактат, иллюстрированный Christopher Wren, признан истинным шедевром.

Хронология изучения патологии каротидной бифуркации

В 1809 г. известный британский хирург А. Соорег высказал мнение о возможности развития инсульта после лигирования сонной артерии. Спустя 20 лет J. Abercrombie отметил аналогию между патогенезом церебральной ишемии и гангреной нижних конечностей. Взаимосвязь между поражением экстракраниальных артерий и инсультом изучена W. Gull в 1855 г. Спустя год R. Virchow описал каротидный тромбоз с развившейся ипсилатеральной слепотой.

Первые предложения по восстановлению кровоснабжения мозга представил T. Gluck в трактате «Die moderne Chirurgie des circulations Apparates», который был опубликован в Германии в 1898 г. Он также первым заменил в экспериментах на животных сегмент общей сонной артерии графтом вены. В 1881 г. F. Penzoldt довольно точно описал клиническую картину тромбоза внутренней сонной артерии, но синдром, состоящий из временного гемипареза, афазии и кратковременной потери сознания, впервые отнес к окклюзионной болезни сонной артерии H. Chiari (1905).

Значительную роль в изучении окклюзий экстракраниальных артерий сыграл R. Hunt. В 1914 г. он детально охарактеризовал клинические синдромы контралатеральной гемиплегии и ипсилатеральной кратковременной потери зрения, возникновение которых связывал с окклюзионной болезнью сонной артерии, подчеркивая, что последнее – типичная причина «размягчения мозга» и инсульта. Ученый продемонстрировал случай, связывающий экстракраниальную цереброваскулярную болезнь с инсультом, и был убежден, что «во всех случаях, характеризующихся церебральными симптомами сосудистого происхождения, главные артерии шеи необходимо тщательно исследовать на возможность уменьшения либо отсутствия пульсации».

В 1914 г. R. Matas предложил компрессионный тест, позволяющий оценить возможности коллатерального кровообращения головного мозга.

В 1927 г. на сессии Общества неврологов в Париже первый доклад о церебральной ангиографии сделал E. Moniz (Лиссабон, Португалия). Он показал пять

удовлетворительных ангиограмм пациентов, где в качестве контраста использовали бромид стронция и йодид натрия, вводимые интракаротидно.

В 1936 г. O. Sjoqvist впервые с помощью ангиографии диагностировал каротидную окклюзию. Год спустя E. Moniz представил 4 пациентов, которым диагноз «окклюзия внутренней сонной артерии» был поставлен с помощью ангиографии, отметив при этом, что, «когда клинические симптомы предполагают окклюзию внутренней сонной артерии, церебральная ангиография всегда обеспечивает высокую диагностическую надежность». Исследования в период с 1944 по 1948 год показали, что симптомы каротидной болезни могут быть вызваны не только полной окклюзией, но и стенозом артерий в одном или нескольких местах, что прослеживалось в довольно большой группе пациентов.

В 1950-х годах атеросклеротическую окклюзию сонных артерий характеризовали как часто возникающее и клинически диагностируемое явление. В 1955 г. C. Millikan описал синдром транзиторной недостаточности системы сонных артерий, признаки которого были похожи на церебральную перемежающуюся хромоту; о последней еще в 1914 г. говорил J. Hunt. Особое значение придавалось взаимосвязи между атаками, состоянием коллатеральной циркуляции мозга и изменениями артериального давления. Это также было продемонстрировано в клинических наблюдениях J. Meuser и его помощников в 1956 г. Они воспроизвели клинику недостаточности мозгового кровообращения у пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением сонных артерий, изменяя их положение на наклоненном столе.

В 40-50-х годах прошлого века C. Fisher и R. Hunt сделали, возможно, самые важные открытия в выявлении и объяснении клинической картины заболеваний, вызванных стенозом сонной артерии. C. Fisher возродил теорию H. Chiari, согласно которой бляшки каротидной бифуркации с изъязвленной поверхностью вызывают эмболию церебральных сосудов. C. Fisher также настаивал на том, что «сосудистая хирургия должна искать способ реконструкции пораженной сонной артерии уже в период транзиторных неврологических нарушений». E. Hutchinson и P. Yates особое значение придавали эффективности коллатеральных связей между наружной и внутренней сонными артериями. В 1957 г. они доказали, что эти коллатерали являются более эффективными, чем компенсаторный кровоток через позвоночные артерии.

Нереконструктивная каротидная хирургия

Первые операции на сонных артериях выполнялись в основном при их травме и ограничивались только лигированием. Jean-Louis Petit первым отметил, что «окклюзия сонной артерии – это состояние, совместимое с жизнью». Подобное заключение он сделал на основании наблюдения за пациентом с аневризмой сонной артерии, лечение которого продолжалось 7 лет, а после его смерти при вскрытии обнаружилось, что просвет сосуда полностью закупорен старым тромбом.

Первый доклад, посвященный лигированию общей сонной артерии, сделал Ambroise Pare еще в 1552 г. Однако у его пациента после операции развились афазия и контралатеральная гемиплегия. Лигирование общей сонной артерии с благоприятным исходом провел Nebens-treit, сообщив об этом в 1793 г. А первый случай, опубликованный в англоязычной литературе, был описан в 1811 г. J. Abernathy, который оперировал мужчину с прободением сонной артерии рогами коровы. Пациент пережил операцию без осложнений, но на следующий день у него развилась гемиплегия с последующим летальным исходом. И хотя событие произошло в 1798 г., о нем не сообщалось до 1811 г. В 1843 г. A. Twitchell объявил об удачной операции по сшиванию сонной артерии после колотой травмы.

Первые операции при аневризмах сонных артерий заключались в лигировании артерии дистальнее и проксимальнее аневризматического мешка. Такие операции были выполнены M. Cogswell в 1803 году, A. Соорег – в 1809-м. Первый пациент A. Соорег умер от кровотечения, второй – от инфекционных осложнений. 22 июня 1809 г. A. Соорег повторил операцию. На этот раз послеоперационный период протекал благополучно, и пациент прожил еще 13 лет.

Лигирование оставалось методом выбора в лечении аневризм сонной артерии почти до начала XX века и проводилось не только при аневризмах и повреждениях сонных артерий, но и при опухолях с прорастанием в стенку сосуда, артериовенозных соустьях и пр. до тех пор, пока опасность такой процедуры не стала очевидной.

На протяжении 30-40-х годов XX века основным методом выбора при окклюзии экстракраниальной части внутренней сонной артерии оставалось удаление окклюзированного сегмента и лигирование проксимального и дистального сегментов для предотвращения дистальной эмболизации артерий мозга. В нескольких случаях отмечался благоприятный исход.

Для полноты описания истории развития каротидной хирургии необходимо отметить деятельность G. Sciaroni. В 1948 г. он провел операцию, которую назвал «инверсией циркуляции мозга». Операция заключалась в создании анастомоза между общей сонной артерией и внутренней яремной веной. Ожидалось, что артериовенозная фистула увеличит церебральный поток крови, смягчит симптомы паралича и эпилептических приступов, излечит гипертонию. Вскоре примеру G. Sciaroni последовали и другие, получая разные, порой отличные результаты. Благодаря восторженным заявлениям данная методика использовалась несколько лет, пока полностью не дискредитировала себя в виду нарастания числа неблагоприятных исходов.

Реконструктивная хирургия неокклюзионных заболеваний экстракраниальных артерий

В 1898 году T. Gluck в Германии, в 1902-м M. Jaboulay во Франции, а A. Carrel в США экспериментально доказали



П.И. Никульников

возможность восстановления кровотока в поврежденной сонной артерии путем вшивания венозного графта.

Первые успешные реконструкции сонных артерий были проведены пациентам с аневризмами задолго до подобных операций при их окклюзионно-стенотическом поражении. Причина очевидна – хирургам, оперировавшим аневризмы, это удавалось благодаря возможности диагностики поражения артерии с помощью простейших методик – осмотра и пальпации. Они не ожидали развития ангиографии, без которой наличие окклюзии или стеноза сонной артерии практически невозможно установить.

Первым хирургом, который восстановил целостность сонной артерии после резекции аневризмы или фактически после любого повреждения сонной артерии, был A. Паржевский. В 1916 г. он резецировал артериовенозную аневризму общей сонной артерии и восстановил целостность артерии с помощью ее анастомоза по типу «конец в конец». Его примеру успешно последовал H. Nabereg, который в 1918 г. выполнил резекцию поврежденного участка общей сонной артерии с дальнейшим наложением анастомоза по типу «конец в конец» раненному в шею солдату. В последующие годы Lехer и Denck сообщили об успешных подобных оперативных вмешательствах при ложных аневризмах общей сонной артерии после различных ранений.

Редко упоминается о том, какую важную роль в развитии хирургии экстракраниальных артерий сыграли онкологи. Хирургические вмешательства с возможным радикальным удалением опухоли, в которую часто были вовлечены сонные артерии, требовали их резекции с последующим лигированием либо реконструкцией. Лигирование сонной артерии на начальных этапах приводило к неприемлемо уровню смертности и высокой частоте инсульта.

Онкохирургам, как и их коллегам, оперирующим аневризмы, не мешало отсутствие соответствующих технологий и оборудования для диагностики. Это дало им внушительное преимущество во времени по сравнению с теми, кто занимался лечением окклюзий сонных артерий. Первым сообщением о реконструкции сонной артерии был доклад H. Sloan (Великобритания), который в июле 1920 г. оперировал пациента с рецидивным раком губы с метастазами в области шеи. Он писал: «Мы повредили сонную артерию, поскольку она находилась в рубцовой ткани, окружающей опухоль. Кровотечение было приостановлено зажатием пальцем артерии над и под дефектом стенки, который имел длину 3-4 см. Мы решили удалить поврежденную часть и наложить анастомоз по типу «конец в конец». Используя гемостатический зажим типа «москит» в качестве держателя иглы, нам удалось наложить швы, применяя метод Carrel». Пациент полностью выздоровел без неврологических осложнений.

В 1938 г. E. Enderlen в статье об опухоли сонной артерии описал аналогичный случай, произошедший 20 лет назад.

Очень важной, но не очень известной фигурой в области хирургии сонных артерий был J. Conley, работавший в госпитале Св. Винсента в Нью-Йорке в начале 50-х годов прошлого века. Специализация J. Conley – онкологическая хирургия шеи. В ходе операций он иногда резецировал сегменты внутренних и общих сонных артерий. Помня, с одной стороны, о «чрезвычайном риске прекращения кровотока по сонным артериям», а с другой – «о надежде на спасение пациентов, которые все равно умрут от рака или смертельного каротидного кровотечения», J. Conley разработал методику операции. Смысл ее состоял в наложении анастомоза между дистальными сегментами наружной и внутренней сонных артерий, которые позволяли крови течь по коллатеральным соединениям наружной артерии с контралатеральной стороны в наружную сонную артерию на стороне поражения. Описывая в 1952 г. эту отнюдь не гениальную технику, J. Conley отметил, что сосудистые трансплантаты окажутся более выгодными для поддержания нормального кровотока в мозг. Год спустя он впервые сообщил о случае, прежде неизвестном в хирургической литературе, когда часть сонной артерии, разорванная в результате облучения, была замещена сегментом аутогенной подкожной вены. Кроме того, в этом докладе были представлены истории болезней, в которых описывалась группа пациентов, прооперированных по поводу опухоли каротидного тела или рака шеи. При выполнении этих операций удаление сонной артерии являлось необходимостью. Благодаря разработанной методике J. Conley успешно заменил общие и внутренние сонные артерии у 11 пациентов. Первого пациента он оперировал в марте 1951 г., скорректировав дефект внутренней и общей сонных артерий путем «немедленного анастомоза сегмента большой подкожной вены в эту область». Успешные операции значительного количества пациентов, безусловно, говорят о том, что J. Conley – хирург будущего.

Развитие хирургии окклюзионно-стенозных поражений сонных артерий

Как и многие другие хирургические операции, хирургия окклюзионных поражений сонных артерий развивалась неоправданно длительный период времени, но широкое развитие получила только сегодня. Это особенно справедливо, если учесть, что сложные оперативные вмешательства на сонных артериях, включая резекцию артерии с последующим анастомозированием «конец в конец» либо замещением при аневризмах сонных артерий и удалении опухолей шеи с вовлечением каротидных артерий, выполнялись еще за 30 лет до первых операций по каротидной окклюзии.

Определенные сложности существуют в установлении хронологии основных достижений в хирургии окклюзий сонной артерии. Например, первая каротидная реконструкция в виде резекции пораженного сегмента и формирования анастомоза между дистальным и проксимальным сегментами была выполнена в 1951 г., но о ней не сообщали вплоть до 1954 г. Первая успешная каротидная эндартерэктомия была проведена в 1953 г., но доложили о ней и подробно описали ее лишь 19 лет спустя.

История восстановительной хирургии в лечении окклюзий сонных артерий начинается в первой половине 50-х годов прошлого века с отчаянных попыток помочь пациентам с острым инсультом. Для диагностики широко применялась и совершенствовалась ангиография, разрабатывались методики по восстановлению кровотока в сонных артериях, которые позднее привели к использованию каротидной эндартерэктомии с или без использования ангиопластики заплатой

как основной процедуры для большинства случаев лечения каротидных окклюзий и стенозов.

Gordon Murray (Торонто, Канада) первым в 1950 г. провел успешную операцию по восстановлению кровотока в окклюзированной общей сонной артерии. Первая реконструкция окклюзированной внутренней сонной артерии была выполнена в Буэнос-Айресе (Аргентина) в 1951 г. 41-летнему мужчине, который обратился в Институт экспериментальной медицины с жалобами на судороги, потери сознания, афазию, слепоту левого глаза и с правосторонним гемипарезом. Перкутанная каротидная ангиография слева показала выраженный стеноз устья внутренней сонной артерии. Пациента оперировали Sargea, Molina и Murphy. Во время операции внутреннюю сонную артерию пересекли на 5 мм выше измененного участка, наружную сонную артерию – на таком же уровне, затем артерии анастомозировали «конец в конец» с дистальным сегментом общей сонной артерии. Явления гемипареза и афазии были полностью купированы, однако пациент остался слепым на левый глаз. Ангиография подтвердила проходимость сосудов. О случае сообщили четыре года спустя.

Хотя техника эндартерэктомии была предложена для лечения атеросклеротических окклюзий аортоподвздошного сегмента D. dos Santos еще в 1947 г., прошло 15 лет, прежде чем Strully, Hurwitt и Blankenberg 28 января 1953 г. в госпитале Монтефиоре в Нью-Йорке попытались использовать ее для лечения каротидной окклюзии. У 52-летнего мужчины диагностировали окклюзию внутренней сонной артерии из-за выраженного атеросклероза с тромбозом просвета. Во время операции «убрали часть тромба с интимой, ...но ретроградного тока крови добиться не удалось». Процедура завершилась резекцией сонной артерии, но кровоток не был восстановлен. Авторы сделали вывод, что «если бы диагноз был установлен раньше, то оперативное вмешательство было бы успешным».

Первую успешную эндартерэктомию 7 августа 1953 г. выполнил M. DeBakey 53-летнему мужчине с транзиторными ишемическими атаками. Диагноз установили без проведения ангиографии, поскольку «опубликованные доклады показали, что атеросклеротические повреждения наиболее часто локализируются в области бифуркации общей сонной артерии». Обследовали левую каротидную бифуркацию и удалили «хорошо ограниченную атеросклеротическую бляшку, вызывающую выраженный стеноз устья внутренней и наружной сонной артерии», и «частично организованный свежий тромб, который частично выполнял просвет общей сонной артерии».

Операцию, которая стала толчком к развитию каротидной хирургии, провели Г.Н. Eastcott, G. Pickering и С. Rob 19 мая 1954 г., сообщив об этом в ноябрьском номере журнала Lancet. Их пациенткой была женщина, которая страдала транзиторными ишемическими атаками и чья левая каротидная бифуркация была сильно стенозирована артериосклеротической бляшкой. В ходе операции, которую проводили в условиях умеренной гипотермии, общая сонная артерия была выделена и лигирована, а каротидная бифуркация, содержащая стенозирующую бляшку, – резецирована. Кровоток по сонным артериям восстановили наложением прямого анастомоза между общей и внутренней сонными артериями. Пациентка полностью выздоровела после операции, в дальнейшем проявлений церебральной ишемии у нее не наблюдалось.

В последующие годы значительное влияние на развитие хирургии окклюзионно-стенозных поражений сонных артерий оказывали такие ученые, как M. DeBakey, H. Eastcott, С. Rob,

J. Thompson, O. Moore, H.W. Baker и E. Wylie. 7 июля 1954 г. F. Denman, G. Ehni и W. Duty провели операцию, которая включала резекцию сонной артерии и замену удаленных сегментов лиофилизированными гомографтами. Особое значение придавалось восстановлению кровотока в наружной сонной артерии из-за коллатеральных связей глазной артерии и Виллизиева круга.

В 1956 г. P. Lin, H. Javid и E. Doyle в военном госпитале Мэдижэн (Вашингтон) использовали аутогенный подкожный венозный графт для восстановления кровотока во внутренней сонной артерии после резекции окклюзированного сегмента.

Первое сообщение об успешной каротидной эндартерэктомии с использованием временного шунтирования сделали 4 марта 1956 г. D. Cooley, Y. Al-Naaman и С. Carton из госпиталя в Хьюстоне. «Поливиниловый шунт использовали для поддержания церебрального кровотока на момент пережатия сонных артерий и удаления из последних атеросклеротических бляшек».

В августе 1956 г. С. Lyons и G. Galbraith применили метод подключично-сонного шунтирования при окклюзии начального отдела общей сонной артерии для исключения возможной каротидной окклюзии, используя аллопротез, изготовленный из нейлона. Анастомоз «бок в бок» между внешней и внутренней сонными артериями при окклюзиях начального отдела внутренней и наружной сонных артерий был использован Wagneг в 1958 г. В том же году W. Fields, E. Crawford и M. DeBakey провели замену сонной артерии дакроновым аллографтом. Подобную операцию выполнили M. Van Allen и его сотрудники с помощью гомографтов. В следующем году H. Bahnson провел первую операцию шунтирования от дуги аорты до общей сонной артерии. Транспозицию подключичной артерии в общую сонную артерию выполнил и описал J. Parrott в 1964 г.

Ретроградное давление внутренней сонной артерии (давление, измеряемое во внутренней сонной артерии после проксимального пережатия) как гемодинамический индикатор коллатерального церебрального кровотока в 1960 г. описали E. Crawford и соавт.

Временное шунтирование крови по обходному пути применяли V. Mical, J. Hejhal, L. Hejhal и P. Firt во время каротидных реконструкций в институте экспериментальной хирургии в Праге в 1966 г. Они использовали небольшие пластиковые трубки, внедренные путем артериотомии дистально и проксимально в места реконструкции для поддержания церебральной перфузии.

В начале 1960-х годов J. Thompson и соавт. настаивали на выборочном применении временного шунтирования сонной артерии. Тактика определялась изменением величины ретроградного давления во внутренней сонной артерии. Это же рекомендовали в 1969 г. O. Moore и соавт., а на основании электроэнцефалографического мониторинга в 1980-м – A. Callow и соавт.

Конец XX века ознаменовался значительным ростом числа хирургических вмешательств при окклюзионно-стенозных поражениях сонных артерий. Это, видимо, связано не с разработкой и внедрением новых методик и технологий оперативного лечения, а с проведением широкомасштабных рандомизированных исследований в США и Европе. Последние пытались с позиций доказательной медицины выявить преимущества хирургического лечения у асимптомных и симптомных неврологических пациентов, а также выработать четкие показания к хирургическому лечению. Самые крупные из них – ECST (1996), NASCET (1991), ACAS (1995) – продемонстрировали преимущество хирургического лечения у асимптомных

и симптомных пациентов с высокой степенью стеноза внутренней сонной артерии (70-99%) по сравнению с консервативным лечением.

Каротидная ангиопластика

Ангиопластика внутренней сонной артерии впервые была выполнена и описана в 1967 г. G. Morris, A. Lechter и M. DeBakey при лечении фибромускулярной дисплазии. Они применяли открытую технику с использованием дилататора, который ранее использовали для расширения желчных протоков. У 12 пациентов, у которых был применен этот метод лечения, отсутствовали неврологические осложнения.

В 1977 г. K. Mathias доложил об перкутанной ангиопластике внутренней сонной артерии. В 1994 г. M. Marks и его коллеги из Стэнфордского университета опубликовали опыт использования стента Palmaz для дилатации и стентирования внутренней сонной артерии двух пациентов, у которых консервативное лечение было неэффективным. Полагаясь на удачный результат, авторы заявили, что стентирование сосуда можно использовать наряду с ангиопластикой экстракраниальных артерий и этот вид вмешательств обеспечивает более длительный положительный эффект, позволяет избежать осложнений.

E. Diethrich, M. Ndiaye и D. Reid с 1993 по 1995 год провели дилатацию и стентирование 117 артерий 110 пациентам. Положительный эффект на протяжении 30 дней составлял 89,1%. Однако авторы признавали, что уровень серьезных неврологических осложнений в 10,9% случаев и транзиторных ишемических атак был слишком высоким, чтобы рекомендовать широкое применение метода. Позже выяснилось, что причиной возникновения неврологических осложнений являлась дистальная эмболизация фрагментами атеросклеротической бляшки и пристеночными тромбами. Это стало предпосылкой для разработки нейрореперекторных систем – «ловушек», использование которых позволило приблизить уровень осложнений при эндоваскулярных вмешательствах на сонных артериях к такому же, как и при выполнении каротидной эндартерэктомии.

В настоящее время применение как открытых хирургических вмешательств на сонных артериях, так и рентгенэндоваскулярных возможно только в высокоспециализированных ангиохирургических центрах с современным оборудованием, квалифицированным персоналом, где уровень летальности и послеоперационных неврологических осложнений достаточно низок.

Мы попытались как можно полнее изложить эволюцию современного понимания каротидной болезни и ее лечения с античных времен до наших дней. Однако никакая история не является полной, поэтому принесим наши извинения тем, кого ввели в заблуждение возможными ошибками и неточностями.

Неоспоримо и то, что лечение каротидной болезни продолжает эволюционировать. Процедуры, которые 50 лет назад считались нераспространенными, сейчас получили широкое распространение. Эндоваскулярные вмешательства являются многообещающими, и, вне сомнения, они внесут изменения в хирургическую практику завтра. По мнению авторов, как эндоваскулярные, так и открытые хирургические вмешательства имеют полное право на жизнь при адекватном выборе показаний, они должны не конкурировать, а дополнять друг друга. И поскольку каждое поколение привносит свой вклад, прежние «истины» будут подвергаться сомнениям, а новые технологии окажутся более успешными.

Список литературы находится в редакции.

