

Транспозиция вен с целью создания долгосрочного сосудистого доступа у больных на гемодиализе

И.В. Нестеренко, Д.А. Макеев

Центр трансплантации почки ГБУЗ «ГКБ №7 ДЗМ», Частное учреждение «Медико-образовательная организация Нефрологический экспертный совет» г. Москва

Veins transposition for creation of vascular access for hemodialysis patients

I.V. Nesterenko, D.A. Makeev

Moscow city renal transplantation center, Municipal city hospital #7, Private institution "Medical and education organization Nephrology Expert Council"

Ключевые слова: постоянный сосудистый доступ для гемодиализа, артериовенозная фистула, транспозиция вен

В статье изложены литературный обзор, результаты собственных исследований и практические рекомендации по формированию нативных артериовенозных фистул (АВФ) путем транспозиции вен конечностей. Оценены собственные результаты 113 АВФ с транспозицией вен.

A review of published studies, results of own original research and the most important practical recommendations for creation of autogeneous arteriovenous fistulas (AVF) using veins transposition are presented. The results of 113 AVF using vien transposition are described and evaluated.

Key words: vascular access for hemodialysis, arteriovenous fistula, veins transposition

Транспозиция вен является современным направлением развития хирургии сосудистого доступа у больных на гемодиализе. Эта методика позволяет значительно увеличить количество формируемых артериовенозных фистул (АВФ) из собственных сосудов.

Преимущества нативных АВФ очевидны: относительно низкая частота тромбозов, инфекционных осложнений, стенозов, лучшие показатели проходимости.

На протяжении последнего десятилетия в Европе и США неуклонно увеличивается процент нативных АВФ в общей структуре сосудистого доступа и достигает 70-95% [12, 14, 22]. В то же время, ежегодно увеличивается количество больных на диализе, которым трудно сформировать АВФ из собственных сосудов (ожирение, сахарный диабет, болезни периферических артерий). Именно такие инновационные методики, как транспозиция вен, могут предоставить дополнительные возможности сформировать АВФ. Несомненно, использование

данной хирургической методики улучшит качество жизни больных на гемодиализе [4, 5, 17].

Проведена оценка собственных результатов 113 операций с транспозицией вен. Показатели годичной проходимости составили 67-80%. Выявлено, что показатели проходимости АВФ, выполненных в один или два этапа, сопоставимы. Сформулированы практические рекомендации по тактике ангиохирургического обеспечения больных на гемодиализе.

Транспозиция вен на предплечье

Золотым стандартом АВФ является фистула Cimino-Brescia, выполненная как можно дистальнее на предплечье с сосудистым анастомозом – «конеч» головной вены в «бок» лучевой артерии (радио-цефальная АВФ).

Когда головная вена (v. cephalica) предплечья становится непригодной для пункции фистульной иглой (маленький диаметр, склероз, тромбоз, глубокое залегание), то основная подкожная вена предпле-



Рис. 1. Схема транспозиции основной вены предплечья (выделена основная вена предплечья, показана проекция укладки вены под кожей).

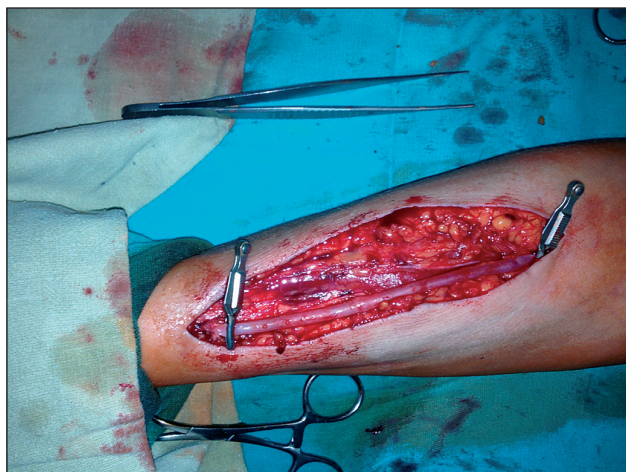


Рис. 3. Брахио-цефальная АВФ (показана головная вена предплечья, выделенная для дальнейшей транспозиции).



Рис. 2. Брахио-базилярная АВФ предплечья с транспозицией основной вены предплечья (показана проекция укладки основной вены предплечья, выделенная плечевая артерия в нижней трети плеча).

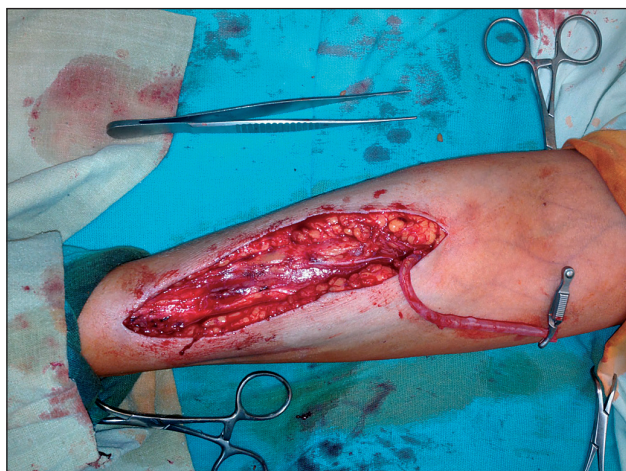


Рис. 4. Брахио-цефальная АВФ (показана выделенная головная вена предплечья, проекция укладки вены под кожу для формирования сосудистого анастомоза с плечевой артерией).

чья (*v. basilica*) может быть перемещена с локтевой на лучевую сторону, вдоль прямой оси от локтя до лучевой артерии (брахио-радиальная АВФ с транспозицией основной вены предплечья). Если лучевая артерия маленького диаметра лигирована выше или поражена васкулитом, то целесообразно выполнять петлеобразную транспозицию с формированием сосудистого анастомоза с плечевой артерией (брахио-базилярная АВФ с транспозицией основной вены предплечья) (Рис. 1, 2).

Техника операции: осуществляется сплошной или прерывистый разрез на дорсальной поверхности предплечья в проекции головной вены, выполняется ее препарирование. После лигирования боковых ветвей, вена отсекается как можно дистальнее, а затем формируется анастомоз с лучевой или плечевой артерией с помощью непрерывного полипропиленового шва 7×0 .

У больных с ожирением пункция головной вены может стать затруднительной из-за глубины залегания.

В таких случаях выполняется её транспозиция (Рис. 3, 4).

Выполняется операция в один или два этапа. В случае если головная вена предплечья удовлетворительного диаметра (более 3 мм), но глубина её залегания более 6 мм, выполняется транспозиция в один этап.

Продольным разрезом в проекции головной вены от нижней трети предплечья до локтевой ямки, выделяется и отсекается вена как можно более дистально (Рис.3). После этого, в зависимости от диаметра лучевой артерии, выполняется линейная транспозиция с формированием соустья с лучевой артерией (радио-цефальная АВФ с транспозицией головной вены). Если лучевая артерия маленького диаметра (менее 2,5 мм), выполняется транспозиция вены в виде петли и формируется соустье с плечевой артерией (брахио-цефальная АВФ с транспозицией головной вены предплечья) (Рис. 4).

Таблица 1

Показатели ранней недостаточности и годовой проходимости брахио-цефальных АВФ с транспозицией головной вены

Авторы	Количество артериовенозных фистул	Ранняя недостаточность (%)	Уровень годичной проходимости (%)
Murphy et al. [20]	208	16	75
Zeetbregts et al. [28]	100	11	79
Lok et al. [17]	186	9	78
Woo K. Et al. [27]	71	12	66

Таблица 2

Показатели ранней недостаточности и годовой проходимости брахио-базиллярных АВФ

Авторы	Количество АВФ	Ранняя недостаточность (%)	Уровень годичной проходимости (%)
Murphy G.J.[20]	74	3	75
Segal J.H. [23]	99	23	64
Wolford H. [26]	100	20	47
Harger S.J. [12]	168	23	66
Keuter X.H. [15]	52	2	89

Если первоначально выполнялась стандартная радио-цефальная АВФ, а впоследствии выявлено, что фистульная вена недоступна для пункции из-за глубокого залегания, выполняется транспозиция головной вены вторым этапом. Расширенная вена с артериализированной стенкой транспонируется под кожу линейно или петлеобразно.

Техника транспозиции и элевации радио-цефальной АВФ была описана Weyde W. и соавт. [25]. В работе проанализированы результаты операций у 71 пациента, страдающих ожирением. Первичная проходимость фистул за 1 год составила 84%.

Представляют интерес исследования Silva M.V. и соавт. [24]. Автор проанализировал 89 операций по формированию АВФ на предплечье. Из них только в 13 случаях формировалась нативная АВФ без перемещения вены. Тридцати двум больным выполнялась транспозиция основной вены предплечья (радио-базиллярная у 26, брахио-базиллярная у 4), сорока четырем – транспозиция головной вены предплечья (радио-цефальная в 42 и брахио-цефальная в 2 случаях). Удовлетворительно функционировали 81 из 89 АВФ. Для пункции были пригодны 91%. Уровень первичной проходимости фистул составил 84% за первый и 69% за второй годы.

Lok S.E. at al. и Zeebregts C.J. at al. [17, 28]. исследовали результаты 186 и 100 операций, соответственно, по формированию брахио-цефальных АВФ с транспозицией головной вены. Годовая проходимость фистул составила 80%. Для второго года показатели первичной и вторичной проходимости составили 40 и 67% соответственно. Авторы пришли к выводу, что первичная проходимость брахио-цефальных фистул с транспозицией вены сопоставима с проходимостью стандартных радио-цефальных АВФ.

В Таблице 1 представлены данные различных авторов по показателям проходимости брахио-цефальных АВФ с транспозицией головной вены.

Транспозиция вен плеча

Известно, что основная вена плеча (v. basilica) на границе нижней и средней трети плеча проникает под апоневроз и недоступна для пункции. Головная вена плеча (v. cephalica) находится под кожей, но у людей с ожирением может залегать достаточно глубоко (более 6 мм). В таких случаях

показано формирование брахио-цефальной, брахио-базиллярной или брахио-брахиальной АВФ с транспозицией вены. Эти операции выполняются в один или два этапа. Такие фистулы имеют хорошие показатели функционирования и долговременной проходимости, значительно превышающие таковые при использовании сосудистых протезов.

Впервые подобные операции описали в 1976 году Dagher F. и соавт. [9]. Авторы предложили оригинальную методику формирования брахио-базиллярной фистулы с проведением операции в два этапа. Во время первой операции формировался анастомоз между плечевой артерией и основной веной, а во время второй, примерно через 6 недель, выполнялась элевация или транспозиция вены с повторным формированием брахио-базиллярного артериовенозного соустья.

Показатели проходимости фистул были сопоставимы при одно- и двухмоментном формировании. В Таблице 2 представлены данные проходимости брахио-базиллярных фистул в исполнении различных авторов.

Hossny A. [13] сравнивал результаты проходимости брахио-базиллярных АВФ, выполненных в один и два этапа, в ходе нерандомизированного исследования с участием 70 пациентов. Для обеих групп были зафиксированы высокие годовые показатели проходимости, достигающие 89%, при этом ранняя функциональная недостаточность наблюдалась в 2-23 % случаев. Схожие результаты были получены

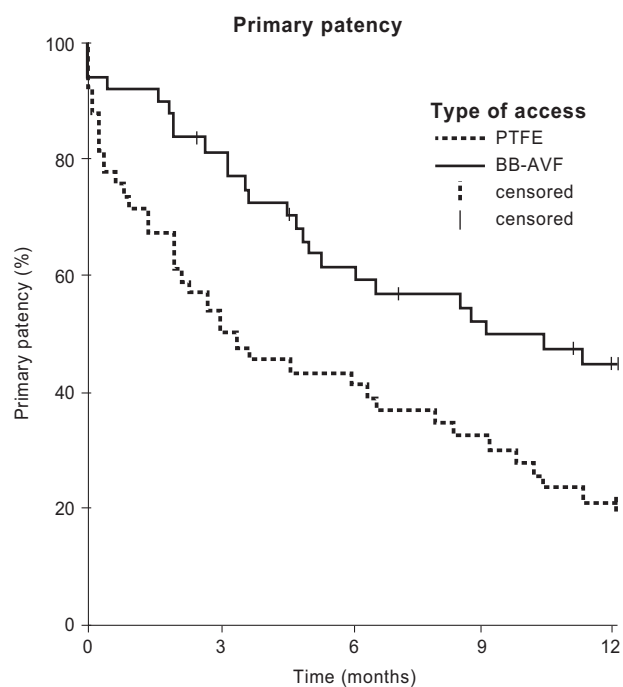


Рис. 5. Показатели проходимости брахио-базилярных АВФ (BB-AVF) в сравнении с имплантированными петлевыми протезами из ПТФЭ (PTFE). Lazarides M.K. (2008).

ны и в других исследованиях [10, 12, 15, 20, 23, 26]. По мнению этих авторов, показатели функциональной пригодности брахио-базилярных АВФ имеют ряд преимуществ перед фистулами с использованием сосудистых протезов.

В таблице 2 представлены данные ранней недостаточности и годовой проходимости брахио-базилярных АВФ.

Lazarides M.K. [16] в ходе многоцентрового рандомизированного исследования продемонстрировал преимущества брахио-базилярных АВФ в сравнении с АВФ с использованием протезов. Выявлено

значительно меньшее число осложнений и низкое количество интервенционных процедур в первой группе (См. рисунок 5).

Подобные результаты были получены и в исследованиях Gefen J.Y. [10].

Если при доплерографическом исследовании плеча выявляются и головная, и основная вена удовлетворительного диаметра, то, в первую очередь, необходимо формировать брахио-цефальную АВФ. Предпочтение отдается из-за поверхностного залегания головной вены плеча. АВФ можно формировать в один или два этапа.

Продольным разрезом в области локтевой ямки выделяется головная вена и формируется анастомоз с плечевой артерией по типу «конец» вены в «бок» артерии. Если пациент с ожирением и головная вена лежит глубоко (более 6-8 мм), то разрез продлевается в проекции вены на все плечо. Вена выделяется, производится её транспозиция, формируется артериовенозный анастомоз [Рис. 6].

Если невозможно сформировать брахио-цефальную АВФ, следующим этапом используют основную вену плеча. Для одномоментной репозиции диаметр вены должен быть не менее 3,5 мм.

Если диаметр вены менее 3,5 мм, транспозиция выполняется в два этапа. Вначале формируется сосудистый анастомоз по типу «конец» вены в «бок» артерии. Через 6 недель выполняется второй этап – транспозиция вены.

Под местной или проводниковой анестезией продольным разрезом по медиальной поверхности плеча от нижней трети до подмышечной ямки выделяется основная вена, достаточной для транспозиции длины (не менее 6 см). Производится перемещение вены на латеральную поверхность плеча. Формируется сосудистый анастомоз по типу «конец» вены в «бок» артерии (Рис. 7).



Рис. 6. Брахио-цефальная АВФ с транспозицией головной вены плеча (показана выделенная головная вена плеча, проекция укладки вены в подкожном тоннеле для анастомоза с плечевой артерией).

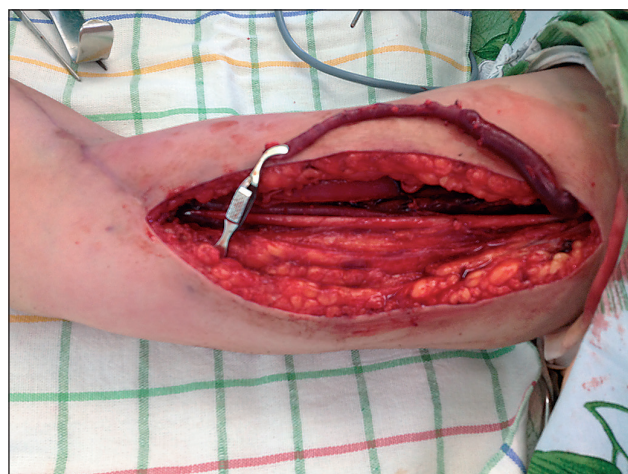


Рис. 7. Брахио-базилярная АВФ (показана выделенная основная вена плеча, намечен план транспозиции вены).

Брахио-брахиальная артериовенозная фистула плеча

В некоторых случаях основная вена плеча полностью или частично облитерирована. Тогда целесообразно выполнять транспозицию одной из сопутствующих плечевой артерии брахиальной вены. Если диаметр вены незначительный (до 3 мм), то транспозиция выполняется в два этапа. Вначале формируется соустье между плечевой артерией и плечевой веной, а после «созревания» фистулы через 4-6 недель, когда диаметр вены превышает 3,5 мм, выполняется второй этап – транспозиция вены. (Рис. 8).

Под местной или проводниковой анестезией по медиальной поверхности плеча в проекции плечевой артерии выполняется продольный разрез. Выделяется плечевая вена и отсекается как можно дистальнее. Следующим этапом выполняется транспозиция. Вена проводится по медиальной поверхности плеча и анастомозируется с плечевой артерией по типу «конец» вены в «бок» артерии.

Casey K. и соавт. [8], сравнивали результаты брахио-базилярных и брахио-брахиальных АВФ. Из 59 транспозиций вен плеча, 42 приходились на основную вену (71%) и 17 (29%) на плечевую. Уровень первичной проходимости через 12 месяцев составлял 50% для основной вены и 40% для плечевой. Средние значения диаметров основной (4,9 мм) и плечевой вен (5,0 мм) были сопоставимыми.

Транспозиция вен нижних конечностей

Верхние конечности являются предпочтительными для формирования сосудистого доступа благодаря лёгкости пункции, удобствам для пациента и гораздо меньшему риску осложнений.

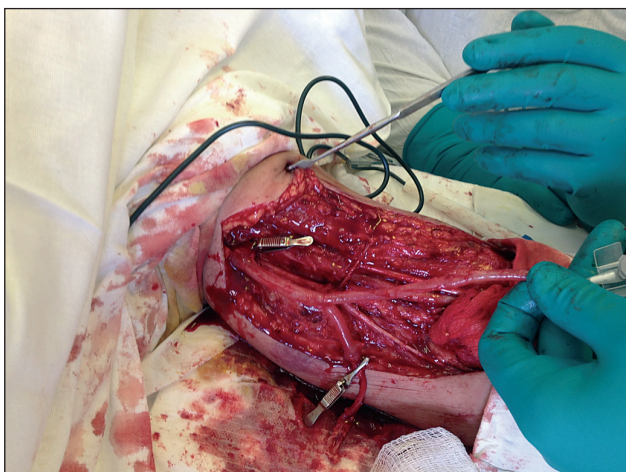


Рис. 8. Брахио-брахиальная АВФ (показана выделенная плечевая вена, проходимый короткий участок основной вены плеча 3 см непригодный для транспозиции).

Выявлено, что проходимость АВФ на нижних конечностях с транспозицией вены уступает таковым на верхних, но при этом их проходимость выше, чем АВФ с использованием синтетических протезов [1, 2, 6-8, 10, 11, 21, 28]. Формирование АВФ на нижних конечностях оправдано только в тех случаях, когда отсутствуют потенциальные участки для формирования артериовенозной фистулы на верхних конечностях или имеет место невосстановимая обструкция центральных вен.

Транспозиция большой подкожной вены бедра (*v. saphena*) проводится следующим способом: продольным разрезом в проекции большой подкожной вены выделяют ее на всем протяжении, отсекают как можно дистальнее и выполняют перемещение в прямом или петлеобразном подкожном тоннеле с формированием анастомоза по типу «конец-в-бок» с поверхностной артерией бедра в районе верхней, средней или нижней трети бедра. После «созревания» вену можно пунктировать уже через 4-6 недель. [21] (Рис. 9). Преимуществом продольного расположения вены является большая длина эксплуатируемого участка, при петлеобразном – более высокий объем кровотока при ограниченной длине.

Собственные результаты исследований

Транспозиция вен верхних и нижних конечностей стала широко использоваться в практической работе Центра трансплантации почки городской больницы №7 города Москвы и в отделениях гемодиализа частного учреждения «Медико-образовательной организации Нефрологический экспертный совет» с 2010 года. За это время выполнено 113 различных операций с транспозицией вен.

Результаты собственных наблюдений представлены в таблице №3.



Рис. 9. Сафено-фemorальная АВФ с транспозицией большой подкожной вены бедра (показана большая подкожная вена бедра, проекция расположения под кожей).

Таблица 3

Показатели ранней несостоятельности и годовой проходимости АВФ с транспозицией вен (113 операций)

Типы артериовенозных фистул	Количество артериовенозных фистул	Несостоятельность (%)	Уровень годичной проходимости (%)
Брахио-радиальная АВФ с линейной транспозицией основной вены предплечья	5	0	78
Брахио-брахиальная АВФ с петлевой транспозицией основной вены предплечья	18	1	79
Радио-цефальная АВФ с линейной транспозицией головной вены предплечья	4	0	78
Радио-брахиальная АВФ с петлевой транспозицией головной вены предплечья	21	1	74
Брахио-цефальная АВФ с линейной транспозицией головной вены плеча	17	2	72
Брахио-базиллярная АВФ с петлевой транспозицией основной вены плеча в один этап	9	0	70
Брахио-базиллярная АВФ с линейной транспозицией основной вены плеча в один этап	27	2	67
Брахио-брахиальная АВФ с линейной транспозицией плечевой вены в один этап	3	0	80
Брахио-брахиальная АВФ с линейной транспозицией плечевой вены в два этапа	9	1	76

Все пациенты были разделены на группы в зависимости от вида сформированной АВФ (всего 9 групп). Были оценены уровень годичной проходимости (количество адекватно функционирующих АВФ через 1 год после операции), несостоятельности (случаи, когда по тем или иным причинам, эксплуатация АВФ была невозможной).

Статистический анализ несостоятельности и годичной проходимости АВФ проводился с помощью алгоритмов среды MatLab и математического пакета «Statistica 6». Стандартная обработка выборок включала подсчет значений средних арифметических величин, ошибок средних, а также величины дисперсии среднего квадратичного отклонения и анализа асимметричности распределения.

Практические рекомендации

Накопленный собственный опыт и литературные данные позволяют сформулировать практические рекомендации:

1. Изначально показано формирование нативной АВФ как можно дистальнее – радио-цефальная, ульно-базиллярная АВФ в нижней трети предплечья без транспозиции.
2. При неудовлетворительном диаметре и/или отсутствии проходимости поверхностных вен предплечья показано формирование радио-цефальной АВФ на предплечье с линейной транспозицией головной вены, брахио-цефальной АВФ на предплечье с транспозицией головной вены в виде петли (Рис. 3, 4), брахио-базиллярной

АВФ на предплечье с петлеобразной транспозицией основной вены предплечья (Рис. 1, 2)

3. При тромбозе и/или склерозе артерий и вен предплечья следующим этапом показано формирование брахио-цефальной или брахио-базиллярной АВФ в области локтевой ямки. Операцию в локтевой ямке необходимо делать и при диаметре головной и/или основной вен менее 2 мм в расчете на то, что вены при функционирующей АВФ могут расширяться. Если они не будут пригодны для пункции после «созревания», то будет возможно произвести транспозицию головной, основной или плечевой вен на плече (Рис. 6-8).
4. При неудачной попытке формирования АВФ в локтевой области возможно выполнение брахио-цефальной, брахио-базиллярной или брахио-брахиальной АВФ в один или два этапа. Остановимся на этом подробнее.
5. Если имеется магистральный тип строения головной вены плеча, при этом глубина ее залегания не превышает 6 мм, то, в первую очередь, показано формирование брахио-цефальной АВФ без транспозиции.
6. Если глубина залегания головной вены плеча более 6 мм, имелись оперативные вмешательства на плечевой артерии проксимальнее предполагаемого доступа, то показана брахио-цефальная АВФ с транспозицией головной вены плеча (Рис. 6 и пояснение в тексте).
7. Следующим этапом выполняются транспозиции глубоких вен плеча: брахио-базиллярная или брахио-брахиальная АВФ. Формируются они в один

- или два этапа (Рис. 7, 8). Если имеется удовлетворительный диаметр (3,5 мм и более) основной и плечевой вен, то предпочтительнее производить транспозицию основной вены плеча. Это объясняется тем, что плечевая вена имеет множество коллатералей и выделение ее более травматично.
8. Если участок глубоких вен плеча недостаточен для транспозиции (менее 6 см) или произошел тромбоз транспонированной вены, показана имплантация сосудистого протеза.
 9. В редких случаях, когда невозможно сформировать АВФ на плече, показана транспозиция большой подкожной вены бедра.
 10. Если невозможно выполнить транспозицию большой подкожной вены бедра, то последним этапом выполняется имплантация сосудистого протеза в область бедра – редкая операция (одна на 600-700 АВФ).

Обсуждение

Во всем мире и в России ежегодно растет количество больных на гемодиализе. Также увеличивается количество формируемых артериовенозных фистул. Еще до недавнего времени широко использовались сосудистые протезы для формирования АВФ. Однако за последнее десятилетие эта тенденция изменилась. Значительно уменьшилось количество операций с использованием сосудистых протезов [3, 12, 14]. Альтернативой протезам явились транспозиции глубоких и поверхностных вен верхних и нижних конечностей [11, 13, 22, 27]. АВФ с использованием собственных сосудов имеют лучшие показатели проходимости и низкую частоту инфекционных осложнений [3, 5, 6, 13, 16].

В нашем исследовании 113 больных были разделены на 9 групп в зависимости от типа выполняемой транспозиции, оценены показатели годичной проходимости и функциональной несостоятельности АВФ. Проводилась сравнительная оценка результатов операций, выполненных в один и два этапа.

Полученные результаты свидетельствуют о низкой частоте тромбозов (годовая проходимость от 67 до 80%). Несостоятельность АВФ отмечалась в 1-2% случаев. При этом результаты операций, выполненных в один или два этапа, сопоставимы.

Обзор литературы и приведенные результаты собственных исследований свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности АВФ с транспозицией вен.

Заключение

Артериовенозные фистулы, сформированные из собственных сосудов, являются методом выбора при формировании постоянного сосудистого доступа у больных на гемодиализе.

Количество нативных артериовенозных фистул у пожилых и страдающих ожирением пациентов можно значительно увеличить, используя транспозиции вен. Показатели проходимости этих фистул сопоставимы с показателями первичных радио-цефальных АВФ и значительно превышают таковые с использованием сосудистых протезов. Также одинаковы показатели проходимости фистул после одно- и двухэтапной транспозиции.

Сосудистый доступ в виде транспозиции большой подкожной вены является приемлемой альтернативой в случае невозможности создания АВФ на верхних конечностях.

Авторы не имеют конкурирующих интересов.

Литература

1. Алферов С.В., Карпов С.А., Гринев К.М. Проблемы хирургии сосудистого доступа для гемодиализа // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2013. Т. 172. №2. С. 97-100.
2. Алферов С.В., Карпов С.А., Гринев К.М., Васильев А.Н. Постоянный сосудистый доступ для гемодиализа: современные представления // Нефрология. 2013. Т. 17. №6. С. 56-70.
3. Беляев А.Ю., Городов С.Ю., Кудрявцева Е.С., Тазетдинов Д.З. Транспозиция нативной вены – метод выбора при невозможности формирования стандартной артериовенозной фистулы // Хирургическая практика. 2013. №4. С. 20 – 24.
4. Борота А.В., Гринцов А.Г., Христуленко А.А. и др. Ошибки и опасности при формировании сосудистого доступа для проведения гемодиализа // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2012. Т. 13. № 3. С. 331 – 332.
5. Григорьев Э.Н., Фадеев С.Б., Тарасенко В.С. Формирование сосудистого доступа для гемодиализа у пациентов с хронической почечной недостаточностью при сахарном диабете II типа // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 573.
6. Мойсюк Я.Г., Беляев А.Ю. Постоянный сосудистый доступ для гемодиализа. Тверь: ООО «Издательство Трида», 2004.
7. Христуленко А.А. Аспекты формирования сосудистого доступа для гемодиализа // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2013. Т. 14. № 3. С. 412 – 414.
8. Casey K, Tonnessen B.H., Mannava K. et al. Brachial versus basilic vein dialysis fistulas: a comparison of maturation and patency rates // Vase Surg. 2008. Vol. 47. P. 402-406.
9. Dagher F, Gelber R, Ramos E et al. The use of basilic vein and brachial artery as an A-V fistula for long term hemodialysis // J Surg Res. 1976. Vol. 20. P. 373-376.
10. Gefen J.Y, Fox D, Giangola G. et al. The transposed forearm loop arteriovenous fistula: A valuable option for primary hemodialysis access in diabetic patients // Ann Vase Surg. 2002. Vol. 16. P. 89-94.
11. Gradman W.S., Laub J., Cohen W. Femoral vein transposition for arteriovenous hemodialysis access: Improved patient

selection and intraoperative measures reduce postoperative ischemia // *J VascSurg*. 2005. Vol. 41. P. 279-284.

12. *Harper S.J., Goncalves I., Doughman T. et al.* Arteriovenous fistula formation using transposed basilic vein: extensive single centre experience // *Eur J Vase Endovase Surg*. 2008. Vol. 36. P. 237-241.

13. *Hossny A.* Brachio-basilic arteriovenous fistula: Different surgical techniques and their effects on fistula patency and dialysis-related complications // *J Vase Surg*. 2003. Vol. 37. P. 821-826.

14. *Humphries AL Jr, Colborn GL, Wynn JJ.* Elevated basilic vein arteriovenous fistula // *Am Surg*. 1999. Vol. 177. P. 489-491.

15. *Keuter X.H., De Smet A.A., Kessels A.G. et al.* A randomized multicenter study of the outcome of brachial-basilic arteriovenous fistula and prosthetic brachial-antecubital forearm loop as vascular access for hemodialysis // *Vase Surg*. 2008. Vol. 47. P. 395-401.

16. *Lazarides M.K., Georgiadis G.S., Papisideris C.P. et al.* Transposed brachial-basilic arteriovenous fistulas versus prosthetic upper limb grafts: A meta-analysis // *Eur J Vase Endovase Surg*. 2008. Vol. 36. P. 597-601.

17. *Lok C.E., Oliver M.J., Su J. et al.* Arteriovenous fistula outcomes in the era of the elderly dialysis population // *Kidney Int*. 2005. Vol. 67. P. 2462-2469.

18. *Mallah S.* Staged basilic vein transposition for dialysis angioaccess // *Int Angiol*. 1998. Vol. 17. P. 65-68.

19. *Murphy G.J., Saunders R., Metcalfe M. et al.* Elbow fistulas using autogenous vein: patency rates and results of revision // *Postgrad Med*. 2002. Vol. 78. P. 483-486.

20. *Murphy G.J., Nicholson M.L.* Autogenous elbow fistulas: the effect of diabetes mellitus on maturation, patency, and complication rates // *Eur Vase Endovase Surg*. 2002. Vol. 23. P.

452-457.

21. *Pierre-Paul D., Williams S., Lee T. et al.* Saphenous vein loop to femoral artery arteriovenous fistula: A practical alternative // *Ann Vase Surg*. 2001. Vol. 18. P. 223-227.

22. *Pisoni R.L., Young E.W., Dykstra D.M. et al.* Vascular access use in Europe and the United States: results from the DOPPS // *Kidney*. 2002. Vol. 61. P. 305-316.

23. *Segal J.H., Kayler L.K., Henke P. et al.* Vascular access outcomes using the transposed basilic vein arteriovenous fistula // *Am J Kidney Dis*. 2003. Vol. 42. P. 151-157.

24. *Silva M.B., Hobson R.W., Pappas P.J. et al.* Vein transposition in the forearm for autogenous hemodialysis access // *Vase Surg*. 1997. Vol. 26. P. 981-986.

25. *Weyde W., Krajewska M., Letachowicz W. et al.* Obesity is not an obstacle for successful autogenous arteriovenous fistula creation in haemodialysis // *Nephrol Dial Transplant*. 2008. Vol. 23. P. 1318-1323.

26. *Wolford H.Y., Hsu J., Rhodes J.M. et al.* Outcome after autogenous brachial-basilic upper arm transpositions in the post-National Kidney Foundation Dialysis Outcomes Quality Initiative era // *J Vasc Surg*. 2005. Vol. 42. P. 951-956

27. *Woo K., Farber A., Doros G. et al.* Evaluation of the efficacy of the transposed upper arm arteriovenous fistula: a single institutional review of 190 basilic and cephalic vein transposition procedures // *J Vase Surg*. 2007. Vol. 46. P. 94-99.

28. *Zeebregts C.J., Tielliu I.F.J., Hulstbos R.G. et al.* Determinants of failure of brachiocephalic elbow fistulas for haemodialysis // *Eur J Vase Endovase Surg*. 2005. Vol. 30. P. 209-214.

Дата получения статьи: 17.12.2013

Дата принятия к печати: 20.10.2014