

Формирование артериовенозных фистул методом транспозиции вен верхней конечности

А.Ю. Беляев

Городская клиническая больница № 52, г. Москва

The creation of arterio-venous fistulas by transposition of the upper arm veins

A. Y. Bellaev

Ключевые слова: программный гемодиализ, постоянный сосудистый доступ, артериовенозная фистула.

Пациенты, получающие постоянный гемодиализ, нуждаются в долгосрочном надежном сосудистом доступе. Артериовенозная фистула, сформированная из транспонированной аутологичной вены и брахиальной артерии, обеспечивает постоянный сосудистый доступ (ПСД) при отсутствии требуемой поверхностной вены, она обеспечивает долгосрочный ПСД и должна рассматриваться как метод выбора перед установкой сосудистого протеза.

Patients who require long-term hemodialysis need long-term vascular access. The transposed autologous vein to brachial artery arteriovenous fistula provides vascular access in the absence of adequate superficial vein. Transposed basilic (brachial) vein to brachial artery fistula have a good long-term patency rate and should be considered early, before prosthetic grafting, in the absence of a suitable superficial veins.

Введение

Создание адекватного по объему кровотока и безопасного в эксплуатации постоянного сосудистого доступа (ПСД) у больных с терминальной хронической почечной недостаточностью является приоритетной задачей с целью обеспечения эффективного и долговременного проведения программного гемодиализа.

В наибольшей степени требованиям, предъявляемым к оптимальному сосудистому доступу, удовлетворяет нативная артериовенозная фистула (АВФ), безоговорочно признающаяся методом выбора при формировании ПСД, что обусловлено низкой частотой осложнений и стабильной функцией в течение многих лет эксплуатации [1, 21, 25]. Поэтому стратегическим направлением решения проблемы сосудистого доступа для гемодиализа является максимально возможное увеличение доли АВФ в общей структуре ПСД [32, 34].

К сожалению, во многих случаях формирование стандартной дистальной или проксимальной АВФ невозможно по причине многочисленных предшествующих сосудистых операций, индивидуальных особенностей архитектоники сосудов или их патологических изменений. В этой ситуации выбор способа обеспечения ПСД обычно осуществляется между им-

плантацией синтетического сосудистого протеза (ССП) или тоннельного центрального внутривенного катетера (ЦВК), формированием ретроградной АВФ, транспозицией одной из вен конечности.

Имплантация SSP не имеет существенных преимуществ перед нативной АВФ, а по ряду показателей значительно уступает ей. В последние годы отмечена выраженная тенденция к ограничению показаний для применения SSP в качестве первичного сосудистого доступа [24, 27]. Это объясняется статистически достоверно меньшей длительностью функционирования SSP и большим количеством необходимых корригирующих процедур в послеоперационном периоде по сравнению с АВФ [12, 22]. Кроме этого, SSP являются серьезным фактором риска в отношении возможных инфекционных осложнений [28, 31]. Несмотря на то что при наличии адекватных магистральных сосудов конечности не существует технических проблем в имплантации SSP для гемодиализа, функционально пригодная нативная АВФ предпочтительнее сосудистого доступа, созданного с применением синтетических материалов [29, 30].

Как альтернативу SSP в отдельных сосудистых центрах формируют так называемые «ретроградные» АВФ [14, 19], зарекомендовавшие себя, с одной стороны, высокой выживаемостью и возможностью отсрочки применения SSP для создания ПСД, с другой – низ-

кими функциональными показателями (не более 65% АВФ такого типа пригодны к эксплуатации) и большой частотой развития осложнений [2]. Несмотря на хорошие показатели длительности функционирования и относительную простоту хирургического выполнения ретроградных АВФ, большинство специализированных сосудистых центров не применяют этот вариант сосудистого доступа по причине быстрого развития осложнений и их значительной выраженности (отек конечности, трофические нарушения в мягких тканях вплоть до изъязвления, длительные постинъекционные кровотечения из аневризматически измененных участков) (рис. 1). Все это не позволяет в полной мере считать такой вид сосудистого доступа долговременным.

Формирование АВФ на бедре путем транспозиции большой подкожной вены ноги получило неоднозначные оценки исследователей. Одни считают его приоритетным по отношению к имплантации сосудистых протезов на нижней конечности [16]. Другие полагают, что область применения метода существенно ограничена по причине высокой частоты развития сопутствующих осложнений (дегенерация венозной стенки вследствие нарушения ее кровоснабжения, аневризмы и псевдоаневризмы, длительные кровотечения из пункционных отверстий, инфицирование, синдром «обкрадывания»), неизбежно возникающих при эксплуатации этого вида сосудистого доступа и требующих дополнительных реконструктивных вмешательств [15, 18].

Применение тоннельных ЦВК, получившее распространение в последние годы, является оправданным, а во многих случаях и единственно приемлемым для проведения программного гемодиализа при невозможности или нецелесообразности формирования ПСД у определенной категории пациентов (после исчерпания ресурса нативных сосудов для создания ПСД и в связи с невозможностью проведения перитонеального диализа; у малолетних детей; у пациентов с выраженным поражением сосудов; у больных с дилатационной кардиомиопатией или онкологическими заболеваниями в терминальной стадии) [3, 8, 11, 20, 33]. Однако только около 30–40% тоннельных ЦВК остаются функционально пригодными через 1 год, даже с учетом выполнения корректирующих вмешательств [1], кроме этого, частота развития инфекционных осложнений и смертность существенно превышают таковую при формировании АВФ или имплантации ССП [5, 6, 37]. Все это не позволяет в полной мере отнести данный вид сосудистого доступа к категории постоянного.

Транспозиция *v. basilica* (*v. brachialis*) на плече, в силу топографо-анатомических особенностей этих вен (относительно большая глубина расположения, общий фасциальный футляр с плечевой артерией), выполняется в целях обеспечения удобства и безопасности их пункций для выполнения гемодиализа (рис. 2). Эффективность метода достаточно высока, большинство исследователей на основании данных о существенно лучшей сохранности функции и меньшей частоте осложнений считают его прямой альтернативой имплантации ССП [17, 23, 26, 36]. По данным за-



Рис. 1. Трофические нарушения, развившиеся через 6 месяцев после формирования «ретроградной» АВФ

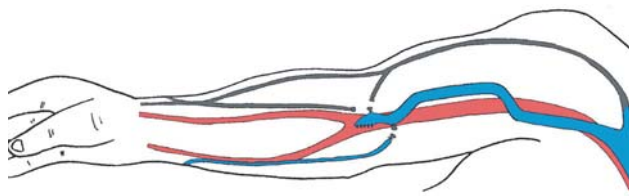


Рис. 2. Схема операции по транспозиции плечевой вены

рубежных исследователей, показатели 1-годичной выживаемости АВФ с транспозицией вен плеча находятся в пределах 74–100% [13, 38].

Формирование АВФ методом транспозиции вен плеча может осуществляться как в один этап (транспозиция выполняется одновременно с созданием артериовенозного анастомоза), так и двухэтапно (после «созревания» вены) [9, 13, 39]. Сосудистое соустье формируется между *a. brachialis* и *v. basilica* (или *v. brachialis*) в локтевой ямке или дистальной трети плеча [7, 10]. Преимущества двухэтапного метода транспозиции заключаются в том, что мобилизации подвергается уже «созревшая» фистульная вена с утолщенной (гиперплазированной) сосудистой стенкой, вследствие этого более устойчивая к травматизации [4]. Кроме этого, II этап может вообще не потребоваться, так как около трети АВФ по типу «конец в бок – *v. basilica* – *a. brachialis*» могут быть функционально пригодными для проведения гемодиализа без выполнения транспозиции вены. Протяженность перемещенного участка вены плеча должна быть достаточной для осуществления эффективного гемодиализа, но не максимально возможной, так как с увеличением длины мобилизованного сегмента растет вероятность развития тромбоза, а также дегенеративных изменений сосудистой стенки [35].

Операции по транспозиции глубоко расположенных вен плеча в России пока не получили распространения. Наш первоначальный опыт применения метода свидетельствует о возможности его гарантированного технического выполнения и эффективности в плане обеспечения адекватного программного гемодиализа.

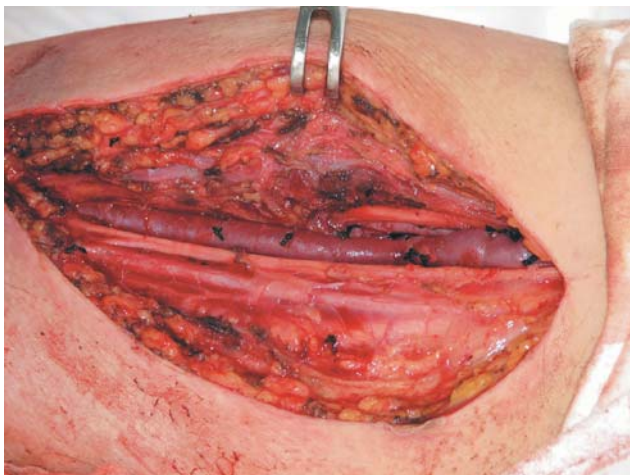


Рис. 3. Расположение фистульной (плечевой) вены до ее транспозиции

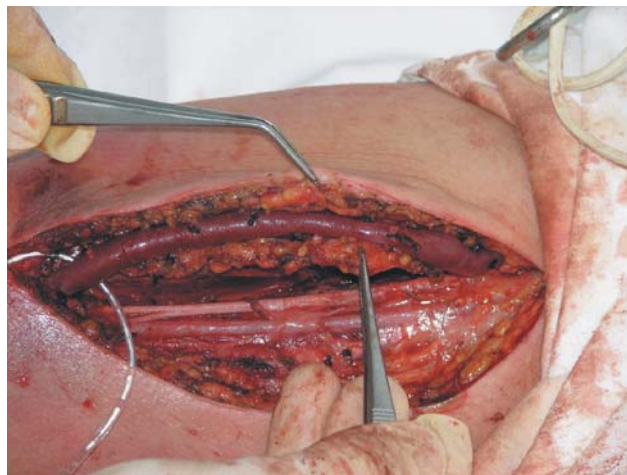


Рис. 4. Формирование подкожного ложа для фистульной (плечевой) вены

Материалы и методы

Всего выполнено 17 операций по транспозиции глубоких вен плеча с целью обеспечения ПСД. Все операции выполнялись двухэтапным методом.

Пациентами в 14 случаях были женщины, в 3 – мужчины (средний возраст $54,5 \pm 4,3$ года).

Сосудистый анастомоз в 14 операциях формировался в локтевой ямке, в 3 – в дистальной трети плеча (в 10 случаях – между *a. brachialis* и *v. basilica*, в 4 – между *a.* и *v. brachialis*). Через 3–7 недель после создания сосудистого анастомоза выполнялся II этап – мобилизация и транспозиция фистульной вены (рис. 3–5).

Результаты

Во всех наблюдениях достигнута 100% техническая эффективность, т. е. до момента начала эксплуатации в качестве ПСД для гемодиализа (в среднем $62,7 \pm 13,4$ дня после операции I этапа) ни одна АВФ не утратила своей функции. При этом после выполнения II этапа во всех случаях достигнуты поставленные цели: поверхностное (и соответственно доступное для пункций) расположение фистульной вены, адекватный кровоток по ней, безопасность пункций АВФ (риск травмирования плечевой артерии минимален).

К моменту написания статьи получены данные об использовании для гемодиализа 11 АВФ после транспозиции глубоких вен плеча (из них у одной АВФ функция безвозвратно утрачена по причине тромбоза).

При формировании АВФ с транспозицией глубоко расположенных вен верхних конечностей может быть достигнуто оптимальное соотношение эффективности и безопасности по сравнению с ретроградной АВФ, имплантацией ССП или тоннельного ЦВК. Ни в одном случае после транспозиции АВФ не было отмечено осложнений, связанных с инфицированием сосудистого доступа или послеоперационной раны либо с нарушением кровоснабжения конечности. Транспозиция АВФ, с одной стороны, пролонгирует возможность эксплуатации потенциала нативных сосудов и отодвигает необходимость имплантации ССП, с



Рис. 5. Расположение фистульной (плечевой) вены после ее транспозиции

другой – обеспечивает лучшие технические и гемодинамические условия для последней в случае ее неизбегности (анастомоз ССП может быть выполнен с уже «созревшей» дилатированной веной). Дополнительным преимуществом метода является то, что сохраняется реальный вариант (если потребуется) последующей имплантации ССП на глубокие сосуды верхней конечности. Кроме этого, возможно успешное создание АВФ с использованием для последующей транспозиции вены относительно небольшого диаметра (до 3 мм в диаметре), т. е. неадекватной по размеру для имплантации ССП.

Тактика формирования АВФ с последующей ее транспозицией у пациентов с исчерпанным ресурсом нативных поверхностных вен позволила уменьшить долю имплантаций ССП в структуре операций по обеспечению ПСД с 22,2% (2001–2006 гг.) до 2,2% (2007 г.).

Основным недостатком способа двухэтапного формирования АВФ с транспозицией вен по сравнению с другими методами создания ПСД являются большие сроки от момента создания сосудистого анастомоза до начала эксплуатации АВФ для гемодиализа



Рис. 6. Использование для гемодиализа плечевой вены после ее транспозиции

за, что требует длительного применения ЦВК и увеличивает риск развития соответствующих осложнений. Другой недостаток АВФ после транспозиции фистульной вены связан с возможными техническими проблемами при ее пункциях на начальном этапе использования для гемодиализа. Это объясняется определенной трудностью точной пальпаторной идентификации проекции и глубины расположения фистульной вены по причине выраженных рубцовых изменений мягких тканей вокруг нее. Поэтому картирование фистульной вены методом УЗИ представляется оправданным рутинным методом перед началом ее пункций. В некоторых случаях проекция фистульной вены может совпадать с линией послеоперационного рубца, что также усложняет ее рутинную эксплуатацию (рис. 6).

По результатам наших операций анализ долговременной выживаемости АВФ с транспозицией глубоких вен предплечья не приводится в данной работе из-за относительно небольшого статистического материала и длительности наблюдений. Но предварительные данные однозначно свидетельствуют в пользу этого метода по сравнению с имплантацией ССП.

Выводы

Создание АВФ с транспозицией глубоко расположенных вен верхних конечностей открывает реальные перспективы для максимального использования потенциала нативных сосудов для формирования ПСД. Полученные результаты применения метода вселяют определенный оптимизм в плане дополнительной возможности выполнения технически относительно несложной операции, которая может иметь абсолютный клинический успех при минимуме осложнений и экономических затрат.

Литература

1. *Руководство по диализу*. Под ред. Джона Т. Даугирдаса, Питера Дж. Блейка, Тодда С. Инга. Пер. с англ. под ред. А.Ю. Денисова и В.Ю. Шило. Третье издание. М.: Центр диализа – Тверь: Триада, 2003: 744.
2. Филитцев П.Я., Мойсюк Я.Г., Иванов И.А., Сокольский А.С. Тактика ангиохирургического обеспечения больных на программном гемодиализе (методические рекомендации). М.: МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 1987: 3–14.3.
3. Akob J.A. Central venous catheters for haemodialysis: a review. *Niger Postgrad Med J* 2001; 8 (2): 99–103.

4. Angle N, Chandra A. The two-stage brachial artery-brachial vein autogenous fistula for hemodialysis: an alternative autogenous option for hemodialysis access. *J Vasc Surg* 2005; 42 (4): 806–810.
5. Asb S.R. Chronic central venous catheters for dialysis and the Ash Split Cath® catheter: rationale and clinical experience. *Contrib Nephrol* 2004; 142: 128–252.
6. Asif A, Merrill D, Leon C. et al. Strategies to minimize tunneled hemodialysis catheter use. *Blood Purif* 2006; 24 (1): 90–94.
7. Bazan H.A, Schanzer H. Transposition of the brachial vein: a new source for autologous arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg* 2004; 40 (1): 184–186.
8. Conz P.A, Catalano C, Rizzioli E, Normanno M, Fabbian F, Pre-ciso G. Ash Split Cath in geriatric dialyzed patients. *Int J Artif Organs* 2001 Sep; 24 (9): 663–665.
9. Dabduli S.A, Qattan N.M, Al-Kubaymi R.A, Al-Jabreen M.A, Al-Khader A.A. Mobilization and superficialization of basilic vein for brachio basilic fistula. *Saudi Med J* 2002; 23 (10): 1203–1205.
10. Dorobantu L.F, Stiru O, Iliescu V.A, Novelli E. The brachio-brachial arteriovenous fistula: a new method in patients without a superficial venous system in the upper limb. *J Vasc Access* 2006; 7 (2): 87–89.
11. Ferrari G, Talassi E, Baraldi C, Lambertini D, Tarchini R. [Vascular access validity and treatment efficiency in hemodialysis]. [Article in Italian]. *G Ital Nefrol* 2003; 20 (Suppl. 22): S22–S29.
12. Fitzgerald J.T, Schanzer A, McVicar J.P. et al. Upper arm arteriovenous fistula versus forearm looped arteriovenous graft for hemodialysis access: a comparative analysis. *Ann Vasc Surg* 2005; 19 (6): 843–850.
13. Francis D.M, Lu Y, Robertson A.J. et al. Two-stage brachio-basilic arteriovenous fistula for chronic haemodialysis access. *ANZ J Surg* 2007; 77 (3): 150–155.
14. Geis W.P, Giacchino J.L, Iwatsuki S. et al. The reverse fistula for vascular access. *Surg Gynecol Obstet* 1977; 145 (6): 901–904.
15. Gradman W.S, Laub J, Cohen W. Femoral vein transposition for arteriovenous hemodialysis access: improved patient selection and intraoperative measures reduce postoperative ischemia. *J Vasc Surg* 2005; 41 (2): 279–284.
16. Hazinedaroglu S.M, Tuzuner A, Ayli D. et al. Femoral vein transposition versus femoral loop grafts for hemodialysis: a prospective evaluation. *Transplant Proc* 2004; 36 (1): 65–67.
17. Hossny A. Brachio-basilic arteriovenous fistula: different surgical techniques and their effects on fistula patency and dialysis-related complications. *J Vasc Surg* 2003; 37 (4): 821–826.
18. Illig K.A, Orloff M, Lyden S.P, Green R.M. Transposed saphenous vein arteriovenous fistula revisited: new technology for an old idea. *Cardiovasc Surg* 2002; 10 (3): 212–215.
19. Jennings W.C. Creating arteriovenous fistulas in 132 consecutive patients: exploiting the proximal radial artery arteriovenous fistula: reliable, safe, and simple forearm and upper arm hemodialysis access. *Arch Surg* 2006; 141 (1): 27–32.
20. Lopez-Mencherro R, del Pozo C, Andreo L. et al. [Vascular access outcome in patients aged over 75 years]. [Article in Spanish]. *Nefrologia* 2006; 26 (6): 711–718.
21. Malovrb M. Strategy for the maximal use of native arteriovenous fistulae for hemodialysis. *Scientific World Journal* 2006; 14 (6): 808–815.
22. Maya I.D, Allon M. Outcomes of thrombosed arteriovenous grafts: comparison of stents vs angioplasty. *Kidney Int* 2006; 69 (5): 934–937.
23. Mazzoni G, Frattarelli D, Iafrancesco D. et al. [Arteriovenous brachio-basilic fistula as hemodialysis port. Original technique and long term results]. [Article in Italian]. *G Chir* 2003; 24 (10): 371–376.
24. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. New York: National Kidney Foundation, 1997; 191.
25. Obira S, Kon T, Imura T. Evaluation of primary failure in native AV-fistulae (early fistula failure). *Hemodial Int* 2006; 10 (2): 173–179.
26. Oliver M.J, McCann R.L, Indridason O.S, Butterly D.W, Schwab S.J. Comparison of transposed brachio-basilic fistulas to upper arm grafts and brachiocephalic fistulas. *Kidney Int* 2001; 60 (4): 1532–1539.
27. Ravani P, Spergel L.M, Asif A. et al. Clinical epidemiology of arteriovenous fistula in 2007. *J Nephrol* 2007; 20 (2): 141–149.
28. Ryan S.V, Calligaro K.D, Scharff J, Dougherty M.J. Management of infected prosthetic dialysis arteriovenous grafts. *J Vasc Surg* 2004; 39 (1): 73–78.

29. Sands JJ. Increasing AV fistulae and decreasing dialysis catheters: two aspects of improving patient outcomes. *Blood Purif* 2007; 25 (1): 99–102.
30. Santoro A, Canova C, Freyrie A, Mancini E. Vascular access for hemodialysis. *J Nephrol* 2006; 19 (3): 259–264.
31. Schutte WP, Helmer SD, Salazar L, Smith JL. Surgical treatment of infected prosthetic dialysis arteriovenous grafts: total versus partial graft excision. *Am J Surg* 2007; 193 (3): 385–388.
32. Spergel LM. Fistula first initiative: how we got here & where we are going? *J Vasc Access* 2006; 7 (4): 154–156.
33. Tesio F, Panarello G. Long-term vascular access; the Tesio catheter. *Contrib Nephrol* 2004; 142: 153–158.
34. Vazques M. Patients with inadequate veins or prior vein abuse (patient's failure). *J Vasc Access* 2006; 7 (4): 163–164.
35. Weyde W, Krajewska M, Letachowicz W, et al. A new technique for autogenous brachio basilic upper arm transposition for vascular access for hemodialysis. *J Vasc Access* 2006; 7 (2): 74–76.
36. 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 Vasc Surg* 2007; 46 (1): 94–99.
37. Xue JL, Dabl D, Ebben JP, Collins AJ. The association of initial hemodialysis access type with mortality outcomes in elderly medicare ESRD patients. *Am J Kidney Dis* 2003; 42 (5): 1013–1019.
38. Yilmaz M, Senkaya I, Saba D, Bicer M. Long-term outcomes of basilic vein transposition fistula for hemodialysis. *Vasa* 2007; 36 (1): 29–32.
39. Zielinski CM, Mittal SK, Anderson P, Cummings J, Fenton S, Reiland-Smith J, Frock JT, Dunlay RW. Delayed superficialization of brachio basilic fistula: technique and initial experience. *Arch Surg* 2001; 136 (8): 929–932.

Субъективные показатели физического здоровья, связанные с выживаемостью больных на гемодиализе

И.А. Васильева¹, В.А. Добронравов¹, Е.В. Бабарыкина²

¹ НИИ нефрологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург;

² Областная клиническая больница, г. Омск

Subjective measures of physical health associated with survival in hemodialysis patients

I.A. Vasilieva, V.A. Dobronravov, E.V. Babarykina

Ключевые слова: качество жизни, выживаемость, гемодиализ.

Проведен ретроспективный анализ выживаемости 125 больных, получавших лечение гемодиализом (ГД). Исходной временной точкой считалось проведение исследования качества жизни по методике SF-36 в сочетании с регистрацией клинико-демографических параметров. Оценивалась прогностическая значимость этих показателей в отношении выживаемости. Группа умерших больных (n = 46) исходно отличалась достоверно более низким уровнем показателей качества жизни. Установлено, что показатель физического функционирования и суммарный индекс физического здоровья, базирующиеся на самооценке больного, являются важными независимыми предикторами выживаемости ГД-пациентов наряду со средним объемом ультрафильтрации, кальций-фосфатным произведением, средним уровнем альбумина. Показатели психического здоровья обследованной группы больных с выживаемостью связаны не были.

A retrospective analysis of survival of 125 haemodialysis patients was carried out. Evaluation of quality of life (using the SF-36 scoring method) and assessment of clinical and demographic variables have been performed the initial time point of the study. The aim of the work was to assess the predictive value of quality of life scores and clinical data. Quality of life scoring correlated significantly with survival rate. In the group of patients who died during the period of observation (n = 46) the baseline quality of life scores were significantly lower than in the group of survivors. Patient's self-assessed physical functioning and physical summary score were found to be significant independent predictors of survival as well as the mean ultrafiltration volume, serum albumin level and Ca-P product. No significant correlation was found between the mental health scores and survival rate.

Адрес для переписки: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 17. СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, НИИ нефрологии. Васильевой И.А.

Телефон: (812) 234-01-65

E-mail: ira707@yandex.ru