

Роль врачей нефрологических и гемодиализных отделений в обеспечении постоянного сосудистого доступа для гемодиализа

А.Ю. Беляев, Е.С. Кудрявцева

Городская клиническая больница № 52, г. Москва

The role of nephrologists and hemodialysis specialists in maintenance of permanent vascular access for hemodialysis

A.Y. Beliaev, E.S. Kudryavtseva

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

Последние достижения в области техники гемодиализа стимулировали дополнительный интерес к проблеме формирования постоянного сосудистого доступа для обеспечения заместительной почечной терапии. На сегодняшний день наибольший успех в этой области может быть достигнут при тесном взаимодействии специалистов нефрологического, гемодиализного и хирургического отделений. Раннее начало эксплуатации вновь сформированного постоянного сосудистого доступа нередко связано с увеличением частоты соответствующих осложнений. В данной статье приводится обзор причин нарушения функции артериовенозных фистул на этапе их созревания, профилактика которых позволит улучшить показатели выживаемости сосудистых доступов у пациентов на гемодиализе.

Recent developments in hemodialysis techniques have spurred new interest in the field of the permanent vascular access for HD. The program of creating and maintaining a reliable vascular access in hemodialysis patients is today seen as a multidisciplinary task that must include the collaboration of nephrologists, surgeons and hemodialysis specialists. Earlier cannulation of a newly placed permanent vascular access at the haemodialysis facility level may be associated with increased risk of vascular access failure. The aim of this article is to review different etiologies of impaired fistula maturation in order to improve the rate of fistula maturation and increase the number of dialysis patients with a functioning autogenous fistula.

В мире сотни тысяч больных (в России на начало 2006 г. более 16 тысяч), страдающих терминальной хронической почечной недостаточностью (ТХПН), находятся на лечении различными методами заместительной почечной терапии (ЗПТ). В России программный гемодиализ (ПГД) резко доминирует среди методов диализной терапии (91,5%) и по-прежнему остается основным способом ЗПТ, в общей структуре которой его доля составляет 72% [1].

Адекватная гемодиализная терапия пациента с ТХПН требует постоянного внимания к состоянию сосудистого доступа. Идеальным сосудистым доступом признается такой, который обеспечивает соответствие скорости кровотока назначенной дозе диализа, функционирует долго (многие годы) и не имеет осложнений. С этой целью проводится формирование постоянного сосудистого доступа (ПВД). В настоящее время ни один из известных вариантов ПВД не является идеальным, но в большей степени предъявляемым требованиям удовлетворяет нативная артериовенозная фистула (АВФ)

[16, 21, 22, 25, 28]. Улучшение качества гемодиализа и соответственно выживаемости пациентов наряду с дефицитом почечных трансплантатов ведет к увеличению сроков нахождения больных на ПГД. Вследствие этого возрастают требования к более продолжительному функционированию сосудистых доступов. Многочисленные научные исследования посвящены вопросам планирования и приоритетности вида ПВД, срокам его формирования и начала эксплуатации, вариантам тактики при развитии осложнений. Несмотря на очевидный прогресс в технологии гемодиализа, некоторые аспекты, связанные с обеспечением ПВД, и на сегодняшний день остаются актуальными, поэтому роль врачей нефрологических и гемодиализных отделений в решении ряда вопросов имеет одно из первостепенных значений.

Инициализация гемодиализа по экстренным показаниям увеличивает риск заболеваемости и смертности по причине развития осложнений (уремических и связанных с эксплуатацией временного сосудистого

доступа). С другой стороны, начало ПГД в плановом порядке посредством заблаговременно сформированного ПСД обеспечивает лучшие клинические результаты, уменьшает сроки госпитализации и стоимость лечения [4, 15]. Оптимальной признается ситуация, когда имеется возможность создания ПСД, как минимум, за несколько месяцев до предполагаемого начала ПГД. Большинство авторов научных публикаций считают, что такой момент наступает при показателях креатинина плазмы крови 4–5 мг/дл и клубочковой фильтрации 15–25 мл/мин, предлагаются алгоритмы определения времени формирования ПСД, рассчитанные с учетом этих показателей [6, 10, 22]. Преимущества такого подхода очевидны: обеспечивается запас времени для «созревания» АВФ и заживления послеоперационной раны, достижение адекватного кровотока по АВФ, отсутствие необходимости во временном сосудистом доступе с сопутствующими ему осложнениями [5, 32, 39].

В силу определенных обстоятельств доля пациентов, которым ПСД был сформирован заблаговременно, остается недостаточной даже в экономически развитых странах и составляет, по данным разных авторов, 25–50% [8, 12, 13, 37]. У большинства же пациентов гемодиализ начинается посредством центрального внутривенного катетера (в ГКБ № 52 в 2001–2006 гг. – у 84,8% пациентов).

Такое положение определяется наличием и сочетанием ряда объективных и субъективных факторов. Во многих случаях невозможность превентивного формирования постоянного сосудистого доступа объясняется быстрым (а нередко и фульминантным) прогрессированием почечной недостаточности или поздним обращением больного за медицинской помощью; наличие анатомо-физиологических особенностей или патологических изменений сосудов у значительной доли пациентов может приводить к существенному удлинению времени «созревания» АВФ; имеющийся дефицит гемодиализных мест ведет не к плановому, а к экстренному началу гемодиализа и формированию ПСД. У этих категорий пациентов гемодиализ практически всегда инициируется по жизненным показаниям посредством имплантации центрального внутривенного катетера.

Инфекционные осложнения (инфицирование подкожного тоннеля, бактериальный эндокардит, сепсис), связанные с применением внутривенных катетеров, остаются основной причиной увеличения заболеваемости и смертности пациентов на гемодиализе [9, 14, 17, 31]. Меры по профилактике и лечению инфекционных осложнений заключаются в строгом соблюдении правил асептики и антисептики при установке и эксплуатации катетеров, минимизации времени их стояния и удалении при наличии показаний, назначении адекватной антибактериальной терапии при необходимости [2, 22]. В многочисленных научных публикациях одним из самых эффективных, безопасных и недорогих способов профилактики катетерных инфекций и тромботических осложнений, признается применение антибиотико-гепариновых «замков» [23, 27, 34, 38].

Применение временного сосудистого доступа во многих случаях связано также с последующим развитием стеноза магистральной вены, затрудняющего



Рис. 1. Ангиограмма окклюзии подключичной вены (отсутствие контрастирования ствола вены с развитием коллатералей)

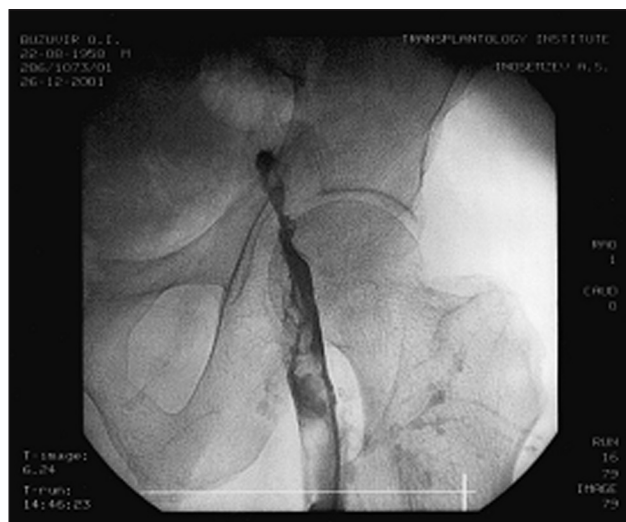


Рис. 2. Ангиограмма окклюзии наружной подвздошной вены

или делающего невозможными создание и эксплуатацию ПСД, а при постановке катетера в бедренную вену – трансплантацию донорской почки (рис. 1, 2). Доказано, что стеноз подключичной вены после постановки двухпросветного катетера развивается у 15–50% пациентов на хроническом гемодиализе по причине механической травмы и инфекционного поражения [11, 19, 35].

Стеноз или окклюзия магистральной вены часто является причиной развития синдрома венозной гипертензии в конечности с ПСД [3, 18, 20]. Клиническими проявлениями венозной гипертензии являются отек конечности, повышение локальной температуры, иногда гиперемия или цианоз, а также трофические нарушения (вплоть до образования гигантских язв). Во многих случаях значительная выраженность синдрома венозной гипертензии требует ликвидации имеющегося ПСД и формирования нового на другой конечности (рис. 3 и 4).



Рис. 3. Больная Ж.: правая рука с выраженным синдромом венозной гипертензии до лигирования АВФ



Рис. 4. Больная Ж.: правая рука после лигирования АВФ (на левом плече имплантирован синтетический сосудистый протез)

Поэтому с целью профилактики стеноза магистральной вены и с учетом меньшего риска развития других механических осложнений (пневмоторакс, гидроторакс, повреждение плечевой артерии или нервного сплетения) приоритетным местом постановки центрального катетера для гемодиализа должна считаться правая (в силу анатомо-топографических особенностей) яремная вена [2, 7, 24, 36].

В отношении оптимальных сроков начала эксплуатации вновь сформированной АВФ не существует общепринятого мнения. Среднее время между моментом создания АВФ и ее первой пункцией для проведения гемодиализа составляет в Японии 25 дней, Италии – 27, Германии – 42, Испании – 80, Франции – 86, Великобритании – 96, США – 98 дней [26, 30]. Доказано, что начало эксплуатации АВФ ранее 14 дней после ее формирования достоверно связано с увеличением риска утраты ее функции [33].

Во многих случаях из-за необходимости удаления внутривенного двухпросветного катетера (чаще всего вследствие его инфицирования) может начинаться преждевременная эксплуатация недостаточно «созревшей» АВФ. Даже при наличии достаточного внутреннего диаметра такая фистульная вена имеет недостаточную толщину сосудистой стенки, что затрудняет обеспечение гемостаза в процессе и после окончания гемодиализа, а это может приводить к образованию постинъекционных компрессионных гематом и тромбозу АВФ (рис. 5).

Обобщая значительный статистический материал, исследователи DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study), выяснили, что достаточное время для «созревания» вновь созданной АВФ составляет в среднем 4 недели [29].



Рис. 5. Постинъекционные гематомы в проекции тромбированной АВФ (14-е сутки после формирования, 6-е сутки после 1-й пункции)

Важной задачей для сохранения функции ПСД в ранние сроки после его формирования и начала эксплуатации является поддержание гемодинамических показателей пациента таким образом, чтобы избежать даже кратковременных периодов артериальной гипотензии. Поэтому особое внимание должно быть уделено соблюдению пациентом водного режима и обеспечению оптимальных режимов гемодиализа – с целью исключить необходимость разовой массивной ультрафильтрации и последующей гипотонии.

Динамический контроль состояния сосудистого доступа также имеет существенное значение. О прогрессирующем ухудшении или утрате функции ПСД должен быть незамедлительно информирован сосудистый хирург. Своевременное принятие мер по коррекции развившегося осложнения в большинстве случаев позволяет восстановить адекватную функцию имеющегося ПСД и избежать постановки временного сосудистого доступа.

В целом наибольший успех в области поддержания функции ПСД может быть достигнут на основе единой тактики заблаговременного планирования, оптималь-

ных сроков формирования, постоянного мониторинга состояния и осложнений сосудистого доступа при тесном взаимодействии специалистов нефрологического, гемодиализного и хирургического отделений.

Литература

1. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Состояние заместительной терапии больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998–2005 гг. (Отчет по данным регистра Российского диализного общества). *Нефрология и диализ* 2007; 9 (1): 6–85.
2. *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 с.
3. Agarwal A.K., Patel B.M., Haddad N.J. Central Vein Stenosis: A Nephrologist's Perspective. *Semin Dial* 2007; 20 (1): 53–62.
4. Castellano I., Callego I., Labrador P.J. et al. [The start of renal replacement therapy in a Spanish department] [Article in Spanish] *Nefrologia* 2006; 26 (4): 445–451.
5. Colville L.A., Lee A.H. Retrospective analysis of catheter-related infections in a hemodialysis unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27 (9): 969–973.
6. Cooper B.A., Branley P., Bulfone L. et al. The Initiating Dialysis Early and Late (IDEAL) study: study rationale and design. *Perit Dial Int* 2004; 24 (2): 176–181.
7. Eisen L.A., Narasimhan M., Berger J.S. et al. Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006; 21 (1): 40–46.
8. Friedman A.L., Walworth C., Meehan C. et al. First hemodialysis access selection varies with patient acuity. *Adv Ren Replace Ther* 2000; 7 (4 Suppl 1): S4–10.
9. Gersch M.S. Treatment of dialysis catheter infections in 2004. *J Vasc Access* 2004; 5 (3): 99–108.
10. Heaf J.G. Algorithm for optimal dialysis access timing. *Clin Nephrol* 2007; 67 (2): 96–104.
11. Hernandez D., Diaz F., Rufino M. et al. Subclavian vascular access stenosis in dialysis patients: natural history and risk factors. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9 (8): 1507–1510.
12. Kim S.H., Song K.I., Chang J.W. et al. Prevention of uncuffed hemodialysis catheter-related bacteremia using an antibiotic lock technique: a prospective, randomized clinical trial. *Kidney Int* 2006; 9 (1): 61–64.
13. Lee T., Barker J., Allon M. Associations with predialysis vascular access management. *Am J Kidney Dis* 2004; 43 (6): 1008–1013.
14. Lok C.E. Avoiding trouble down the line: the management and prevention of hemodialysis catheter-related infections. *Adv Chronic Kidney Dis* 2006; 13 (3): 225–244.
15. Lorenzo V., Martin M., Rufino M. et al. Predialysis nephrologic care and a functioning arteriovenous fistula at entry are associated with better survival in incident hemodialysis patients: an observational cohort study. *Am J Kidney Dis* 2004; 43 (6): 999–1007.
16. Malovrh M. Strategy for the maximal use of native arteriovenous fistulae for hemodialysis. *ScientificWorld Journal* 2006; 6: 808–815.
17. Manierski C., Besarab A. Antimicrobial locks: putting the lock on catheter infections. *Adv Chronic Kidney Dis* 2006; 13 (3): 245–258.
18. Maya I.D., Saddekni S., Allon M. Treatment of refractory central vein stenosis in hemodialysis patients with stents. *Semin Dial* 2007; 20 (1): 78–82.
19. Mickle V. Central vein obstruction in vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32 (4): 439–444.
20. Neville R.F., Abularrage C.J., White P.W., Sidawy A.N. Venous hypertension associated with arteriovenous hemodialysis access. *Semin Vasc Surg* 2004; 17 (1): 50–56.
21. Nikeghbalian S., Bananzadeh A., Yarmohammadi H. Difficult vascular access in patients with end-stage renal failure. *Transplant Proc* 2006 Jun; 38 (5): 1265–1266.
22. *NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access*. New York: National Kidney Foundation, 1997: 191.
23. Nori U.S., Manoharan A., Yee J., Besarab A. Comparison of low-dose gentamicin with minocycline as catheter lock solutions in the prevention of catheter-related bacteremia. *Am J Kidney Dis* 2006; 48 (4): 596–605.
24. Oguzkurt L., Tercan F., Torun D. et al. Impact of short-term hemodialysis catheters on the central veins: a catheter venographic study. *Eur J Radiol* 2004; 52 (3): 293–299.
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. Patel S.T., Hughes J., Mills J.L. Sr. Failure of arteriovenous fistula maturation: an unintended consequence of exceeding dialysis outcome quality Initiative guidelines for hemodialysis access. *J Vasc Surg* 2003; 38 (3): 439–445; discussion 445.
27. Ponikvar R., Buturovic-Ponikvar J. Temporary hemodialysis catheters as a long-term vascular access in chronic hemodialysis patients. *Ther Apher Dial* 2005; 9 (3): 250–253.
28. Quarrello F., Forneris G., Borca M., Pozzato M. Do central venous catheters have advantages over arteriovenous fistulas or grafts? *J Nephrol* 2006; 19 (3): 265–279.
29. Rayner H.C., Besarab A., Brown W.W. et al. Vascular access results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): performance against Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) Clinical Practice Guidelines. *Am J Kidney Dis* 2004; 44 (5 Suppl 2): 22–26.
30. Rayner H.C., Pisoni R.L., Gillespie B.W. et al. Creation, cannulation and survival of arteriovenous fistulae: data from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney Int* 2003; 63 (1): 323–330.
31. Rosenbaum D., MacRae J.M., Djurdjev O. et al. Surveillance cultures of tunneled cuffed catheter exit sites in chronic hemodialysis patients are of no benefit. *Hemodial Int* 2006; 10 (4): 365–370.
32. Sands J.J. Increasing AV-fistulae and decreasing dialysis catheters: two aspects of improving patient outcomes. *Blood Purif* 2007; 25 (1): 99–102.
33. Saran R., Dykstra D.M., Pisoni R.L. et al. Timing of first cannulation and vascular access failure in haemodialysis: an analysis of practice patterns at dialysis facilities in the DOPPS. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19 (9): 2334–2340.
34. Saxena A.K., Panotra B.R., Sundaram D.S. et al. Tunneled catheters' outcome optimization among diabetics on dialysis through antibiotic-lock placement. *Kidney Int* 2006; 70 (9): 1629–1635.
35. Shemesh D., Olsba O., Berelowitz D. et al. Intraoperative central vein angioplasty during arteriovenous access creation. *J Vasc Access* 2005; 6 (4): 187–191.
36. Sombolos K.I., Christidou F.N., Bamichas G.I. et al. Experience with the use of uncuffed double-lumen silicone hemodialysis catheters. *J Vasc Access* 2004; 5 (3): 119–124.
37. Stehman-Breen C.O., Sherrard D.J., Gillen D., Caps M. Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. *Kidney Int* 2000; 57 (2): 639–645.
38. Weijmer M.C., van den Dorpel M.A., Van de Ven P.J. et al. Randomized, clinical trial comparison of trisodium citrate 30% and heparin as catheter-locking solution in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16 (9): 2769–2777.
39. Wasse H., Speckman R.A., Frankenfield D.L. et al. Predictors of delayed transition from central venous catheter use to permanent vascular access among ESRD-patients. *Am J Kidney Dis* 2007; 49 (2): 276–283.