

# Формирование артериовенозных фистул для гемодиализа у пациентов с сахарным диабетом\*

А.Ю. Беляев

Городская клиническая больница № 52, г. Москва

## The creation of arteriovenous fistulas for hemodialysis in diabetic patients

A.Y. Beliaev

Moscow city hospital № 52

*Ключевые слова:* программный гемодиализ, сахарный диабет, артериовенозная фистула.

Обеспечение долговременного программного гемодиализа невозможно без создания долговременного постоянного сосудистого доступа. Было проведено исследование влияния анатомического уровня формирования артериовенозных фистул на их выживаемость у пациентов, страдающих сахарным диабетом, с целью определения оптимальной хирургической тактики у данной группы пациентов.

Patients who require long-term hemodialysis need long-term vascular access. An eight year retrospective review was undertaken to evaluate the patency rates of arteriovenous fistulae in patients with diabetes mellitus. The aim of this study was to compare the patency rates of wrist and elbow fistulae, and to propose the surgical tactics for establishment of adequate permanent vascular access for dialysis in diabetic patients.

**Key words:** long-term hemodialysis, arteriovenous fistulae, diabetes mellitus.

### Введение

В целях обеспечения эффективного и долговременного гемодиализа у больных с терминальной хронической почечной недостаточностью (ТХПН) одной из приоритетных задач является формирование адекватного постоянного сосудистого доступа (ПСД). В наибольшей степени требованиям, предъявляемым к оптимальному ПСД, удовлетворяет нативная дистальная артериовенозная фистула (АВФ), безоговорочно признающаяся методом выбора при необходимости проведения программного гемодиализа.

У пациентов с ТХПН, развившейся в исходе диабетической нефропатии, создание стандартной дистальной АВФ во многих случаях связано с техническими трудностями и сопряжено с повышенным риском тромбоза вследствие характерного поражения периферических артерий (атеросклероза, кальцифицирующего склероза и диффузного фиброза интимы) и уменьшения кровотока по ним [7, 14]. Поэтому у определенной доли пациентов, страдающих сахарным диабетом (СД), формирование АВФ на проксимальном уровне (в локтевой ямке) является оправданным и целесообразным даже в качестве первичного ПСД. Тем более что выживаемость проксимальных АВФ по сравнению с дистальными у пациентов с СД достоверно выше [1, 4, 5, 9], а показатели

выживаемости проксимальных АВФ у диабетиков сопоставимы с таковыми в общей популяции [6, 10].

С другой стороны, нарушение кровообращения в конечностях из-за поражения сосудов при сахарном диабете значительно увеличивает риск развития ишемических осложнений (синдрома «обкрадывания»), а использование артерий большего диаметра при формировании проксимальных АВФ потенцирует его [13, 15, 17].

Помимо этого, у больных с СД показатели смертности по причине инфекционных осложнений выше по сравнению с общей популяцией пациентов с ТХПН. Поэтому планирование ПСД по возможности должно осуществляться таким образом, чтобы избежать постановки временного центрального венозного катетера, а также имплантации синтетических сосудистых протезов [2].

Целью данной работы явилось исследование хирургических аспектов, влияющих на функцию АВФ у пациентов с СД, и определение оптимальной хирургической тактики у этой категории пациентов.

### Материалы и методы

\* Статья А.Ю. Беляева в 3 была напечатана в неполном виде, за что редакция приносит свои извинения автору и читателям. В настоящем номере публикуется полный текст статьи.

Адрес для переписки: Москва, ул. Пехотная, д. 3/2. ГКБ 52. Беляев А.Ю.

Телефон: 8-499-196-18-96

E-mail: beliaev2007@mail.ru

Таблица 1

## Выживаемость АВФ у пациентов с СД и без СД

Срок после	Первичная выживаемость АВФ		Совокупная выживаемость АВФ	
	СД	Без СД	СД	Без СД
1	71,2%	81,3%	77,7%	86,3%
2	63,5%	77,6%	73,8%	83,6%
3	51,9%	75,7%	65,6%	81,7%
	$p < 0,001$		$p < 0,001$	

Таблица 2

## Выживаемость АВФ у пациентов с СД

Срок после	Первичная выживаемость АВФ		Совокупная выживаемость АВФ	
	Дистальные	проксимальные	дистальные	проксимальные
1	67,5%	86,4%	75,2%	88,2%
2	58,6%	86,4%	70,6%	88,2%
3	48,5%	65,7%	63,7%	72,6%
	$p = 0,003$		$p = 0,038$	

За период с февраля 1999 по июль 2008 года в ГКБ № 52 выполнено 331 хирургическое вмешательство по формированию АВФ у 270 пациентов с СД. В 155 случаях операции выполнялись мужчинам, в 176 – женщинам. Средний возраст пациентов на момент операции составил  $50,6 \pm 14,3$  года ( $47,8 \pm 12,7$  у мужчин и  $53,0 \pm 14,8$  у женщин).

В 258 случаях АВФ формировались в качестве первичного ПСД, в 48 – повторно, в 25 случаях выполнены реконструктивные операции с целью восстановления функции АВФ, утраченной по причине тромбоза. Сосудистый анастомоз в 266 случаях был сформирован в дистальной трети предплечья, в 65 – в локтевой ямке. Анастомозы выполнялись только по типу «конец вены в бок артерии» с антеградным направлением тока крови по фистульной вене. Реконструктивные вмешательства на дистальных АВФ заключались в тромбэктомии и реанастомозировании сосудов на 1–3 см проксимальнее предыдущего соустья, что позволяло использовать для гемодиализа уже имеющуюся фистульную вену. При тромбозе проксимальной АВФ выполнялась тромбэктомия.

В исследовании «первичной» определялась выживаемость АВФ без дополнительных хирургических вмешательств с целью восстановления ее функции. «Совокупной» выживаемостью АВФ считалась выживаемость АВФ, достигнутая путем реконструктивных вмешательств с целью восстановления функции сосудистого доступа.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием общепринятых параметрических и непараметрических методов с помощью пакета компьютерных прикладных программ STATISTICA Ver. 6.0 (StatSoft, Inc.). Выживаемость АВФ оценивалась по методу Каплана–Мейера. Сравнение выживаемости между группами оценивалось методами F-теста Кокса, Кокса–Мантла, Жехана и Пето–Уилкоксона.

## Результаты

Было проведено сравнение показателей выживаемости АВФ в двух группах: первую составили АВФ у пациентов с СД, вторую – АВФ (всего 1020) у пациентов без СД (табл. 1).

Как первичная, так и совокупная выживаемость АВФ достоверно лучше у пациентов без СД по сравнению с пациентами с СД.

У пациентов с СД показатели первичной и совокупной выживаемости проксимальных АВФ достоверно лучше по сравнению с дистальными АВФ (табл. 2).

Приведенные результаты демонстрируют также, что при выполнении реконструктивных вмешательств у пациентов с СД показатели совокупной выживаемости дистальных АВФ достоверно лучше по сравнению с их первичной выживаемостью ( $p = 0,02$ ) и имеют тенденцию к приближению к показателям совокупной выживаемости проксимальных АВФ (рис.).

В табл. 3 представлены данные о выживаемости АВФ, сформированных у пациентов без СД (в 854 случаях АВФ формировались дистально, в 166 – проксимально).

При сравнении с показателями выживаемости АВФ у пациентов с СД (табл. 2 и 3) выявлено, что:

– выживаемость дистальных АВФ у пациентов с СД достоверно хуже по сравнению с пациентами без СД ( $p < 0,001$ );

– выживаемость проксимальных АВФ у пациентов с СД

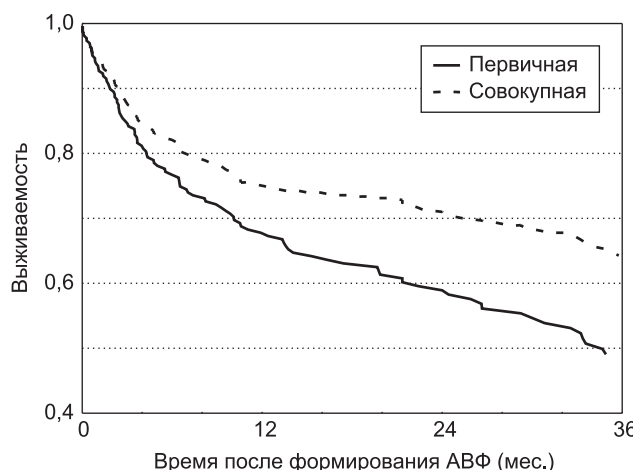


Рис. Сравнение первичной и совокупной выживаемости дистальных АВФ у пациентов с сахарным диабетом

Таблица 3

## Выживаемость АВФ у пациентов без СД

Срок после	Первичная выживаемость АВФ		Совокупная выживаемость АВФ	
	Дистальные	проксимальные	дистальные	проксимальные
1	80,9%	78,8%	87,0%	79,7%
2	77,2%	73,7%	84,6%	75,5%
3	75,1%	73,7%	82,7%	74,1%

статистически не отличается от аналогичных показателей у пациентов без СД ( $p > 0,05$ ).

## Обсуждение

Снижение частоты тромбозов и восстановление функции АВФ после их возникновения является важнейшей задачей на nive увеличения сохранности и поддержания потенциала сосудистого доступа для гемодиализа.

Вопрос о предпочтительной разновидности АВФ у пациентов с диабетической нефропатией на сегодняшний день

остаётся дискутабельным.

С одной стороны, наши результаты подтверждают мнение других исследователей [3], что формирование проксимальной АВФ у больных с СД обеспечивает лучшие результаты в плане сохранности функции АВФ и сопоставимо с аналогичными показателями у пациентов без СД. Этим можно объяснить тактику отдельных сосудистых центров, где доля проксимальных АВФ у пациентов с СД может составлять до 70% [8]. С другой стороны, выполнение реконструктивных хирургических вмешательств (в случаях тромбоза или при недостаточном кровотоке) позволяет значительно улучшить показатели выживаемости дистальных АВФ у больных с СД и, тем самым, сохранить потенциал нативных вен для последующих сосудистых операций, сократить риск сердечно-сосудистых осложнений или развития синдрома «обкрадывания». Поэтому, по нашему мнению, формирование проксимальных АВФ у пациентов с СД не должно являться приоритетным.

Несмотря на лучшие показатели выживаемости проксимальных АВФ по сравнению с дистальными у пациентов с СД, мы считаем, что методом выбора у этой категории пациентов должна оставаться дистальная АВФ. Основным мотивом такой точки зрения является достаточно высокая вероятность сформировать адекватный сосудистый доступ в дистальной части предплечья с возможностью его реконструкции в последующем при необходимости. При этом всегда сохраняется возможность последующего создания проксимальной АВФ. С учетом полученных результатов идеальной представляется ситуация, при которой у пациентов с СД имелась бы возможность формирования АВФ заблаговременно до начала гемодиализа. В этом случае имеется достаточный запас времени как для созревания дистальной АВФ, так и для повторного формирования проксимальной АВФ.

Не вызывает сомнений, что в ряде случаев создание дистальных АВФ (в плане их адекватности и относительно длительного функционирования) у пациентов с СД бесперспективно: при отсутствии пульса при пальпаторном определении (кальциноз артерии) или недостаточном диаметре сосудов; при выраженной гипотонии или нарушениях свертывающей системы крови по типу гиперкоагуляции.

Поэтому тщательное предоперационное обследование (включая УЗИ сосудов) позволит оптимизировать выбор разновидности АВФ и, как следствие, уменьшить риск ранней утраты ее функции. Вопросу прогнозирования функции АВФ на дооперационном этапе с учетом данных инструментальных методов диагностики состояния сосудов придается большое значение в ведущих сосудистых центрах [11, 12, 16]. Исследование этой темы, основанное на собственных результатах, будет представлено в наших следующих работах.

### Выводы

При выборе варианта формирования АВФ среди многочисленных факторов, влияющих на ее выживаемость, необходимо учитывать и тот факт, что формирование АВФ в дистальной трети предплечья в сочетании с корректирующими хирургическими вмешательствами в большинстве случаев обеспечивает пациентам с СД адекватный сосудистый доступ для проведения программного гемодиализа.

### Литература

1. Bonucchi D., Cappelli G., Albertazzi A. Which is the preferred vascular access in diabetic patients? A view from Europe // *Nephrol Dial Transplant*. 2002. V. 17 (1). P. 20–22.
2. Dhingra R.K., Young E.W., Hulbert-Shearon T.E., Leavey S.F., Port F.K. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients // *Kidney Int*. 2001. V. 60 (4). P. 1443–1451.
3. Dixon B.S., Novak L., Fangman J. Hemodialysis vascular access survival: upper-arm native arteriovenous fistula // *Am J Kidney Dis*. 2002. V. 39 (1). P. 92–101.
4. Erkut B., Unlü Y., Ceviz M. et al. Primary arteriovenous fistulas in the forearm for hemodialysis: effect of miscellaneous factors in fistula patency // *Ren Fail*. 2006. V. 28 (4). P. 275–281.
5. Field M., MacNamara K., Bailey G. et al. Primary patency rates of AV fistulas and the effect of patient variables // *J Vasc Access*. 2008. V. 9 (1). P. 45–50.
6. Fitzgerald J.T., Schanzer A., Chin A.I. et al. Outcomes of upper arm arteriovenous fistulas for maintenance hemodialysis access // *Arch Surg*. 2004. V. 139 (2). P. 201–208.
7. Konner K. Increasing the proportion of diabetics with AV fistulas // *Semin Dial*. 2001. V. 14 (1). P. 1–4.
8. Konner K. Primary vascular access in diabetic patients: an audit // *Nephrol Dial Transplant*. 2000. V. 15 (9). P. 1317–1325.
9. Leapman S.B., Boyle M., Pescovitz M.D. et al. The arteriovenous fistula for hemodialysis access: gold standard or archaic relic? // *Am Surg*. 1996. V. 62 (8). P. 652–656.
10. Murphy G.J., Nicholson M.L. Autogeneous elbow fistulas: the effect of diabetes mellitus on maturation, patency, and complication rates // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2002. V. 23 (5). P. 452–457.
11. Parmar J., Aslam M., Standfield N. Pre-operative radial arterial diameter predicts early failure of arteriovenous fistula (AVF) for haemodialysis // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007. V. 33 (1). P. 113–115.
12. Planken R.N., Keuter X.H., Hoeks A.P. et al. Diameter measurements of the forearm cephalic vein prior to vascular access creation in end-stage renal disease patients: graduated pressure cuff versus tourniquet vessel dilatation // *Nephrol Dial Transplant*. 2006. V. 21 (3). P. 802–806.
13. Tordoir J.H., Dammers R., van der Sande F.M. Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular access // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004. V. 27 (1). P. 1–5.
14. Tuka V., Slavikova M., Svobodova J., Malik J. Diabetes and distal access location are associated with higher wall shear rate in feeding artery of PTFE grafts // *Nephrol Dial Transplant*. 2006. V. 21 (10). P. 2821–2824.
15. van Hoek F., Scheltinga M.R., Kouwenberg I. et al. Steal in hemodialysis patients depends on type of vascular access // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006. V. 32 (6). P. 710–717.
16. van der Linden J., Lameris T.W., van den Meiracker A.H., de Smet A.A., Blankestijn P.J., van den Dorpel M.A. Forearm venous distensibility predicts successful arteriovenous fistula // *Am J Kidney Dis*. 2006. V. 47 (6). P. 1013–1019.
17. Wixon C.L., Hughes J.D., Mills J.L. Understanding strategies for the treatment of ischemic steal syndrome after hemodialysis access // *J Am Coll Surg*. 2000. V. 191 (3). P. 301–310.