



В. И. Десятерик,  
В. Г. Желизняк,  
А. В. Давыденко,  
А. Б. Богатырев

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ ФИСТУЛ ДЛЯ ГЕМОДИАЛИЗА У ПАЦИЕНТОВ С ТЕРМИНАЛЬНОЙ ХПН ОБУСЛОВЛЕННОЙ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

ГУ «Днепропетровская  
медицинская академия  
МЗ Украины»

Городская клиническая больница  
№ 2, г. Кривой Рог

© Коллектив авторов

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

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

### 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]. Немаловажным является то факт, что проксимальные АВ-фистулы в большей степе-

ни приводят к гемодинамическим перегрузкам правых отделов сердца, а в следствии к формированию и прогрессированию ХСН.

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].

### Цель работы

Исследование хирургических аспектов, влияющих на функцию АВФ у пациентов с СД, и определение оптимальной хирургической тактики у этой категории пациентов.

### Материалы и методы исследований

За период с февраля 2008 по январь 2015 года в ГКБ № 2 выполнено 81 хирургическое вмешательство по формированию АВФ, в том числе у 12 пациентов с СД. В 7 случаях операции выполнялись мужчинам, в 6 – женщинам. Средний возраст пациентов на момент операции составил ( $50,6 \pm 14,3$ ) лет ( $47,8 \pm 12,7$  у мужчин и  $53,0 \pm 14,8$  у женщин).

В 68 случаях АВФ формировались в качестве первичного ПСД, в 13 – повторно, в 6 случаях выполнены реконструктивные операции с целью восстановления функции АВФ, утраченной по причине тромбоза. Сосудистый анастомоз в 41 случае был сформирован в дистальной трети предплечья, в 10 – в локтевой ямке. Анастомозы выполнялись только по типу «конец вены в бок артерии» с антеградным направлением тока крови по фистульной вене. Гемодинамически более выгодным считаем формирование U-образного анастомоза над Y-образным, что способствует уменьшению турбулентных, вихревых потоков в зоне

анастомоза. Реконструктивні втручання на дистальних АВФ заключалися в тромбектомію і реанастомозування судин на 1–3 см проксимальніше переднього судини, що дозволяло використовувати для гемодіалізу вже існуючу фістульну вену. При тромбозі проксимальної АВФ виконувалася тромбектомія.

В дослідженні «первичної» визначалася виживаемість АВФ без додаткових хірургічних втручань з метою відновлення її функції. «Совокупної» виживаемістю АВФ вважалася виживаемість АВФ, досягнута шляхом реконструктивних втручань з метою відновлення функції судинного доступу.

Статистична обробка отриманих результатів проводилася з використанням загальноприйнятих параметричних і непараметричних методів з допомогою пакету комп'ютерних прикладних програм «STATISTICA Ver. 6.0» (StatSoft, Inc.). Виживаемість АВФ оцінювалася за методом Каплана–Мейера.

### Результати досліджень і їх обговорення

Було проведено порівняння показників виживаемості АВФ в двох групах: першу склали АВФ у пацієнтів з СД, другу – АВФ (всього 81) у пацієнтів без СД (табл. 1).

Таблиця 1  
Виживаемість АВФ у пацієнтів з СД і без СД

Срок після операції (роки)	Первичная виживаемість АВФ, %		Совокупная виживаемість 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

Як первинна, так і сукупна виживаемість АВФ достовірно краще у пацієнтів без СД за порівнянням з пацієнтами з СД.

У пацієнтів з СД показники первинної і сукупної виживаемості проксимальних АВФ достовірно краще за порівнянням з дистальними АВФ (табл. 2).

Таблиця 2  
Виживаемість АВФ у пацієнтів з СД

Срок після операції (роки)	Первичная виживаемість АВФ, %		Совокупная виживаемість АВФ, %	
	дистальні	проксимальні	дистальні	проксимальні
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

Приведені результати демонструють також, що при виконанні реконструктивних втручань у пацієнтів з СД показники сукупної виживаемості дистальних АВФ достовірно краще за порівнянням з їх первинною виживаемістю ( $p = 0,02$ ) і мають тенденцію

к наближенню до показників сукупної виживаемості проксимальних АВФ (рис.).

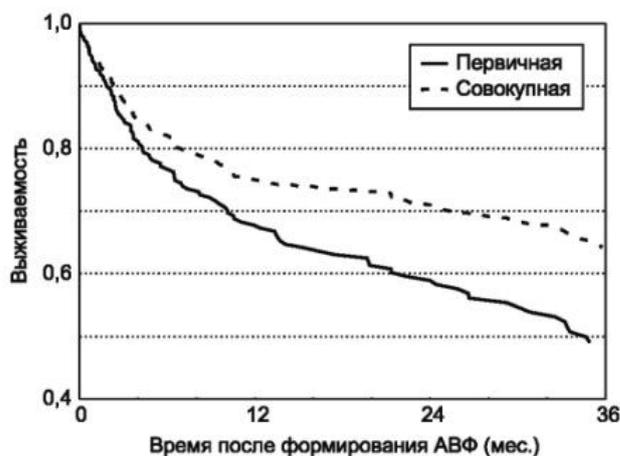


Рис. Порівняння первинної та сукупної виживаемості дистальних АВФ у пацієнтів з діабетом

В табл. 3 представлені дані про виживаемість АВФ, сформованих у пацієнтів без СД (в 65 випадках АВФ формувалися дистально, в 4 – проксимально).

Таблиця 3  
Виживаемість АВФ у пацієнтів без СД

Срок після операції (роки)	Первичная виживаемість АВФ, %		Совокупная виживаемість АВФ, %	
	дистальні	проксимальні	дистальні	проксимальні
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

При порівнянні з показниками виживаемості АВФ у пацієнтів з СД (табл. 2 і 3) виявлено, що:

- виживаемість дистальних АВФ у пацієнтів з СД достовірно гірше за порівнянням з пацієнтами без СД ( $p < 0,001$ );
- виживаемість проксимальних АВФ у пацієнтів з СД статистично не відрізняється від аналогічних показників у пацієнтів без СД ( $p > 0,05$ ).

Зниження частоти тромбозів і відновлення функції АВФ після їх виникнення є найважливішою задачею на рівні збільшення збереженості і підтримання потенціалу судинного доступу для гемодіалізу.

Вопрос про переважну різновидність АВФ у пацієнтів з діабетическою нефропатією на сьогоднішній день залишається дискусійним.

С однієї сторони, наші результати підтверджують думку інших дослідників [3], що формування проксимальної АВФ у пацієнтів з СД забезпечує кращі результати в плані збереженості функції АВФ і



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 до-

статочный 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 или ДВС-синдрома.

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].

#### Вывод

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. Which is the preferred vascular access in diabetic patients? A view from Europe / D. Bonucchi, G. Cappelli, A. Albertazzi // *Nephrol Dial Transplant.* — 2002. — Vol. 17 (1). — P. 20-22.
2. 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 / R. N. Planken, X. H. Keuter, A. P. Hoeks [et al.] // *Nephrol Dial Transplant.* — 2006. — Vol. 21 (3). — P. 802-806.
3. Diabetes and distal access location are associated with higher wall shear rate in feeding artery of PTFE grafts / V. Tuka, M. Slavikova, J. Svobodova, J. Malik // *Nephrol Dial Transplant.* — 2006. — Vol. 21 (10). — P. 2821-2824.
4. Dixon B. S. Hemodialysis vascular access survival: upper-arm native arteriovenous fistula / B. S. Dixon, L. Novak, J. Fangman // *Am. J. Kidney Dis.* — 2002. — Vol. 39 (1). — P. 92-101.
5. Konner K. Increasing the proportion of diabetics with AV fistulas / K. Konner // *Semin. Dial.* — 2001. — Vol. 14 (1). — P. 1-4.
6. Konner K. Primary vascular access in diabetic patients: an audit / K. Konner // *Nephrol Dial Transplant.* — 2000. — Vol. 15 (9). — P. 1317-1325.
7. Murphy G. J. Autogeneous elbow fistulas: the effect of diabetes mellitus on maturation, patency, and complication rates / G. J. Murphy, M. L. Nicholson // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* — 2002. — Vol. 23 (5). — P. 452-457.
8. Forearm venous distensibility predicts successful arteriovenous fistula / J. van der Linden, T. W. Lameris, A. H. van den Meiracker [et al.] // *Am. J. Kidney Dis.* — 2006. — Vol. 47 (6). — P. 1013-1019.
9. Outcomes of upper arm arteriovenous fistulas for maintenance hemodialysis access / J. T. Fitzgerald, A. Schanzer, A. I. Chin [et al.] // *Arch. Surg.* — 2004. — Vol. 139 (2). — P. 201-208.
10. Parmar J. Pre-operative radial arterial diameter predicts early failure of arteriovenous fistula (AVF) for haemodialysis / J. Parmar, M. Aslam, N. Standfield // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* — 2007. — Vol. 33 (1). — P. 113-115.
11. Primary arteriovenous fistulas in the forearm for hemodialysis: effect of miscellaneous factors in fistula patency / Erkut B., Unlu Y., Ceviz M. [et al.] // *Ren Fail.* — 2006. — Vol. 28 (4). — P. 275-281.
12. Primary patency rates of AV fistulas and the effect of patient variables / M. Field, K. MacNamara, G. Bailey. [et al.] // *J. Vasc. Access.* — 2008. — Vol. 9 (1). — P. 45-50.



13. Steal in hemodialysis patients depends on type of vascular access / F. van Hoek, M. R. Scheltinga, I. Kouwenberg [et al.] // Eur J Vasc Endovasc Surg. — 2006. — Vol. 32 (6). — P. 710-717.
14. The arteriovenous fistula for hemodialysis access: gold standard or archaic relic? / S. B. Leapman, M. Boyle, M. D. Pescovitz [et al.] // Am. Surg. — 1996. — Vol. 62 (8). — P. 652-656.
15. Tordoir J. H. Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular access / J. H. Tordoir, R. Dammers, F.M. van der Sande // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. — 2004. — Vol. 27 (1). — P. 1-5.
16. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients / R. K. Dhingra, E. W. Young, T. E. Hulbert-Shearon [et al.] // Kidney Int. — 2001. — Vol. 60 (4). — P. 1443-1451.
17. Wixon C.L., Hughes J.D., Mills J.L. Understanding strategies for the treatment of ischemic steal syndrome after hemodialysis access / C. L. Wixon, J. D. Hughes, J. L. Mills // J Am Coll Surg — 2000. — Vol. 191 (3). — P. 301-310.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ  
ФОРМУВАННЯ  
АРТЕРІОВЕНОЗНИХ  
ФІСТУЛ ДЛЯ ГЕМОДІАЛІЗУ  
У ПАЦІЄНТІВ З  
ТЕРМІНАЛЬНОЮ ХНН  
ОБУМОВЛЕНОЇ ЦУКРОВИМ  
ДІАБЕТОМ

*В. І. Десятерик,  
В. Г. Желізняк  
А. В. Давиденко,  
А. Б. Богатирьов*

**Резюме.** Забезпечення хронічного програмного гемодіалізу неможливе без формування довгострокового постійного судинного доступу. Було проведено дослідження впливу анатомічного рівня формування артеріовенозних нориць на їх життєздатність у пацієнтів з цукровим діабетом, з метою визначення оптимальної хірургічної тактики у даної групи пацієнтів.

**Ключові слова:** *програмний гемодіаліз, цукровий діабет, артеріовенозна нориця.*

SOME ASPECTS OF  
ARTERIOVENOUS  
FISTULAS FORMATION  
FOR HEMODIALYSIS IN  
PATIENTS WITH TERMINAL  
CHRONIC KIDNEYS  
FAILURE COMPLICATED  
BY DIABETES MELLITUS

*V. I. Desyaterik,  
V. G. Gelyiznyak,  
A. V. Davudenko,  
A. B. Bogaturev*

**Summary.** Providing of chronic programmed hemodialysis is impossible without long-termed permanent vascular access. Anatomical level influence on arteriovenous fistulas formation and their vitality in patients with diabetes mellitus was studied to determine optimal surgical management.

**Key words:** *programmed hemodialysis, diabetes mellitus, arteriovenous fistula.*