

© Покровский А.В., Яхонтов Д.И., 2014  
УДК 616-089.5-031.83+616-089.28

## РОЛЬ АРТЕРИО-ВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЫ ПРИ БЕДРЕННО-ТИБИАЛЬНОМ ШУНТИРОВАНИИ

А.В. Покровский<sup>1</sup>, Д.И. Яхонтов<sup>2</sup>

ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, г. Москва (1)  
ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, г. Москва (2)

В статье приведен обзор данных мировой литературы по существующим методикам улучшения результатов дистальных реконструкций с помощью применения артерио-венозных фистул при формировании дистального анастомоза у больных с облитерирующими заболеваниями нижних конечностей. Приведены данные мировых исследований о преимуществах того или иного метода в зависимости от вида, формы и локализации венозных манжет или заплат. Рассмотрены ближайшие и отдаленные результаты лечения с применением данных методик, приведены данные сравнительного анализа применения аутовенозных шунтов, комбинированных шунтов с применением артерио-венозных фистул при формировании дистального анастомоза и ПТФЭ протезов в позиции ниже щели коленного сустава.

**Ключевые слова:** облитерирующие заболевания нижних конечностей, критическая ишемия, дистальные реконструкции, проходимость шунта, комбинированный трансплантат, политетрафторэтиленовый протез, артерио-венозная фистула, нарушение микроциркуляции, неинтимальная гиперплазия.

Бедренно-подколенно-тибиальный сегмент в настоящее время по-прежнему остается наиболее частой локализацией облитерирующих поражений артерий, вызывающих критическую ишемию нижних конечностей. В этих условиях, по мнению многих авторов, единственным эффективным способом спасения конечности является выполнение прямой реваскуляризации конечности – операция бедренно-подколенного или бедренно-тибиального шунтирования [2, 3, 5, 6, 17].

Вопрос о выборе пластического материала в хирургическом лечении больных с дистальным типом поражения, страдающих хронической ишемией нижних конечностей, остается предметом активных споров. Неудовлетворительные результаты дистальных реконструкций диктуют необходимость поиска оперативных методик, направленных на их улучшение. При отсутствии возможности

использовать аутологичный венозный трансплантат на всем протяжении многие авторы предлагают применять синтетический протез до сегмента подколенной артерии выше щели коленного сустава вместо подкожной вены, а в позиции ниже щели коленного сустава целесообразным является использование вспомогательных методик с применением венозных вставок, манжет, заплат, а также формированием артерио-венозных фистул [8, 11, 15, 16, 19, 24, 26].

Таким образом, при наличии интактного участка большой подкожной вены, пригодного для реконструктивной операции, целесообразно использование комбинированного шунта, сформированного проксимально из синтетического сосудистого протеза из ПТФС и дистально – надставкой из участка пригодной для реконструкции аутовены. Так называемой аутовенозной манжетой или заплатой,

которая имеет ряд преимуществ над синтетическим протезом из ПТФЭ при формировании дистального анастомоза и обеспечивает более точное соответствие диаметров накладываемого дистального соустья между артерией и аутовенозной надставкой, а также постепенное «коническое» уменьшение диаметра к периферии, что создает более адекватные гемодинамические условия и таким образом увеличивает дееспособность шунтов [1, 4, 7, 12, 18, 20, 25, 27].

Основные проблемы, с которыми сталкивается хирург при дистальной артериальной реконструкции в условиях отсутствия аутологичной вены, такие как, неблагоприятные пути оттока, высокие показатели тромбогенности материала протеза, чрезвычайно низкая проходимость шунта (30% или меньше для трансплантатов из РТФЭ), технические сложности выполнения оперативного пособия породили споры о выборе между сосудистой реконструкцией и первичной ампута-

цией, побудили к созданию и расширению вспомогательных методик сохранения конечности и привели к использованию дистальной артериовенозной фистулы, изолированной или в комбинации с венозной манжетой или заплатой [9, 21]. Теоретически, венозная манжета, расположенная между артерией и веной (рис. 1, 2, 3) минимизирует несоответствие диаметров реконструируемых сосудов (протез ПТФЭ, артерия, вена), а наличие венозного эндотелия снижает вероятность неоплазии интимы. Что, по мнению многих авторов, помогало существенно улучшить проходимость трансплантата в зоне дистальной реконструкции и увеличить поток крови за счет снижения сопротивления в результате создания широкого соустья артериовенозной фистулой и венозной манжетой Линтона. Широкое соустье фистулы также способствовало увеличению объемной скорости кровотока, что в свою очередь снижало риск возникновения тромботических осложнений [14, 21, 22].

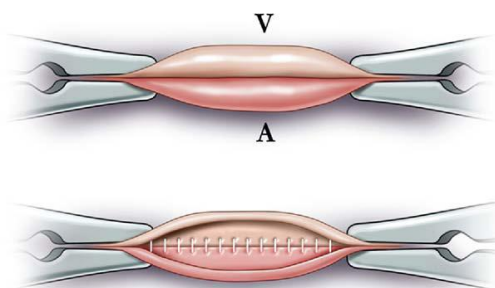
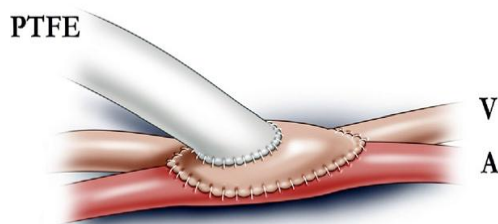


Рис. 1. Создание венозной фистулы



Рис. 2. Формирование венозной заплаты Линтона (DVP)



**Рис. 3.** Сформированная артерио-венозная фистула в сочетании с заплатой Линтона, соединенная общим соустьем

Еще в 1996 году Ascer E. et al. сообщили о результатах применения уникального типа артериовенозной фистулы, включающей в себя элементы венозной манжеты. Авторы утверждали, что такая комбинация улучшает гемодинамику в зоне реконструкции и повышает проходимость трансплантата. Используя данную методику, удалось добиться 62% первичной проходимости на 3 года с сохранением конечности в 77% наблюдений [13].

В отечественной литературе имеются данные исследования З.З. Каримова (2001), он сообщает об 1 тромбозе на 12 бедренно-берцовых реконструкциях, дополненных артерио-венозной фистулой при плохих путях оттока [19]. Другие авторы, напротив, сообщают о незначимых изменениях в первичной проходимости при подобных операциях: 54,1% с артерио-венозной фистулой против 43,2% без нее [5].

Richard F. Neville R. et al. (2009) описали методику применения артериовенозной фистулы у пациентов с плохими путями оттока для улучшения проходимости и разгрузки в области венозной манжеты дистального анастомоза. Дистальный анастомоз накладывали по одной из многочисленных методик формирования венозных манжет и заплат, при этом манжета и артериовенозная фистула имели общее устье, в качестве путей оттока использовали одну из артерий голени. В результате изменения техники дистальной реконструкции у пациентов с угрозой потери конечности и плохими путями оттока формирование совместной

артериовенозной фистулы может уменьшить сопротивление, тем самым способствуя улучшению проходимости трансплантата. Оценку путей оттока проводили по критериям Rutherford R.V. (1997) [23]. Авторы проанализировали 270 наблюдений бедренно-тибиальных реконструкций с венозной манжетой, из них у 95 (35,1%) дополнительно накладывали разгрузочную артериовенозную фистулу, а у 30 (11,1 %) фистула имела общее соустье, которое накладывалось между одной из берцовых вен и передней большеберцовой артерией в 40% случаев, с задней большеберцовой артерией (30%) и малоберцовой артерией (30%). Наблюдение длилось от 1 до 24 месяцев, функции трансплантата оценивали путем измерения пульса и дуплексного сканирования зоны реконструкции. Первичная проходимость на 12 и 24 месяцах составила 78,3% и 62,6%, а сохранение конечности было в 78,7% и 57,7% наблюдений соответственно [14].

Paul B. Kreienberg, R. et al. (2000) провели сравнительное исследование применения артериовенозной фистулы и венозной манжеты или заплаты, целью которого было определить преимущества и недостатки того или иного метода. В исследовании приняли участие 107 пациентов, 59 выполнялась артериовенозная фистула, 48 – венозная манжета. Исследование показало небольшое преимущество применения комбинации венозной манжеты с артерио-венозной фистулой. Авторы получили данные о первичной

проходимости 38% и 48% на 3 года для изолированной венозной манжеты и ее комбинации с артерио-венозной фистулой, соответственно. Вторичная проходимость составила 47% и 48% на 3 года, с уровнем сохранения конечности 76% и 92%, соответственно ( $P < 0,05$ ) [9].

Напротив, Ducasse E. et al. (2004) и Laurila K. et al. (2006) провели исследования, по результатам которых пришли к выводу, что применение артерио-венозной фистулы в сочетании с венозной манжетой достоверно не имеет преимуществ перед стандартными методами (применение изолированного ПТФЭ протеза или комбинация с веной). Авторы приводят данные о первичной проходимости, составляющие 68%, 53% и 44% на 1, 2 и 3 года соответственно. Однако обращает на себя внимание, что формирование артерио-венозной фистулы позволило пациентам с плохими путями оттока достичь результатов сопоставимых с пациентами, обладающими исходно значительно более высокими показателями ЛПИ и количеством проходимых артерий голени по данным пред- и послеоперационного обследования [10, 21].

Не вызывает сомнений тот факт, что агрессивная политика хирургов в погоне за сохранением конечности часто требует использования синтетических протезных материалов, в тех случаях, когда аутологичная вена отсутствует. Многочисленные исследования показали, что применение в этой ситуации изолированных синтетических протезов или же их сочетание с венозной манжетой или с артерио-венозной фистулой, а в особых случаях требующее использование комбинации данных методик, показало приемлемые результаты первичной и вторичной проходимости и сохранения конечности, и может быть использовано в повседневной практике при выполнении бедренно-тибиальных реконструкций у больных с отсутствием другой альтернативы, кроме ампутации [4, 5, 10, 13, 14, 21].

#### Литература

1. Бальцер К. Оправдано ли применение аллопластического материала при

берцовых реконструкциях? / К. Бальцер, И.М. Гудз, С.Н. Генык // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 1999. – Т. 5, №1. – С. 89-94.

2. Гавриленко А.В. Влияние факторов риска на результаты реконструктивных операций в бедренно-подколенной зоне / А.В. Гавриленко, А.Н. Косенков, С.И. Скрылев // *Анналы хирургии*. – 1997. – №5. – С. 52-56.
3. Дистальное шунтирование при критической ишемии нижних конечностей у больных моложе и старше 80 лет / И.П. Дуданов [и др.] // *Вестн. хирургии им. Грекова*. – 1997. – № 2. – С. 47-50.
4. Золкин В.Н. Способы, позволяющие улучшить отдаленные результаты хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей / В.Н. Золкин, А.В. Матюшкин, А.А. Лобачев // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2010. – Т. 16, №4 (Прил.). – С. 136-137.
5. Каримов З.З. Хирургическое лечение окклюзий бедренно-подколенно-берцового сегмента при критической ишемии / З.З. Каримов // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2001. – №2. – С. 88-92.
6. Клиническая ангиология: руководство / под ред. А.В. Покровского. – М.: Медицина, 2004.
7. Сосудистая хирургия по Хаймовичу: руководство / под ред. Э. Ашер. – М.: Бином, 2010.
8. Эббот У.М. В каких случаях следует применять синтетические протезы и можно ли улучшить проходимость с помощью венозных манжеток или других вспомогательных средств? / У.М. Эббот // *Ангиология и Сосудистая хирургия*. – 2000. – №2. – С. 75-80.
9. Adjunctive techniques to improve patency of distal prosthetic bypass grafts: Polytetrafluoroethylene with remote arteriovenous fistulae versus vein cuffs / Paul B. Kreienberg [et al.] // *Journal of Vascular Surgery*. – 2000. – Vol. 31, Is.4. – P. 696-701.
10. Adjuvant arteriovenous fistula as means of rescue for infrapopliteal venous by-

- pass with poor runoff / K. Laurila [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2006. – Vol. 44. – P. 985-991.
11. Batson R.C. Linton patch angioplasty, an adjunct to distal bypass with polytetrafluoroethylene grafts / R.C. Batson, S.S. Vikrom, C.C. Craighead // *Ann Surg.* – 1984. – №6. – P. 684-693.
  12. Blood flow in distal end-to-side anastomoses with PTFE and a venous patch: results of an in vitro flow visualisation study / N. Noori [et al.] // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 1999. – Vol. 18. – P. 191-200.
  13. Complementary distal arteriovenous fistula and deep vein interposition: a five year experience with a technique to improve infrapopliteal prosthetic bypass patency / E. Ascer [et al.] // *J Vasc Surg.* – 1996. – Vol. 24. – P. 134-143.
  14. Distal vein patch with an arteriovenous fistula: A viable option for the patient without autogenous conduit and severe distal occlusive disease / Richard F. Neville [et al.] // *J. of Vasc. Surgery.* – 2009. – Vol. 50, № 1. – P. 83-88.
  15. Haemodynamics of the interposition vein cuff Issue / J.D. Beard [et al.] // *Br J Surg.* – 1986. – Vol. 73, №10. – P. 823-825.
  16. Improved technique for polytetrafluoroethylene bypass grafting: long-term results using anastomotic vein patches / R.S. Taylor [et al.] // *Br J Surg.* – 1992. – Vol. 79. – P. 348-354.
  17. In situ versus reversed femoropopliteal vein grafts: long-term follow-up of a prospective, randomized trial / A.P. Moody [et al.] // *Br. J. Surg.* – 1992. – Vol. 79. – P. 750-752.
  18. Interposition vein cuff anastomosis alters wall shear stress distribution in the recipient artery / T.V. How [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2000. – Vol. 31. – P. 1008-1017.
  19. Interposition vein cuff for anastomosis of prostheses to small artery / J.H. Miller [et al.] // *Aust NZ J Surg.* – 1984. – Vol. 54. – P. 283-285.
  20. Neville R.F. Tibial bypass for limb salvage using polytetrafluoroethylene and a distal vein patch / R.F. Neville, B. Tempesta, A.N. Sidawy // *J Vasc Surg.* – 2001. – Vol. 33. – P. 266-272.
  21. Patency and limb salvage after distal prosthetic bypass associated with vein cuff and arteriovenous fistula / E. Ducasse [et al.] // *Euro J Vasc Endovasc Surg.* – 2004. – Vol. 27. – P. 417-422.
  22. Richard D.M. The effect of a venous anastomosis Tyrell vein collar on the primary patency of arteriovenous grafts in patients undergoing hemodialysis / D.M. Richard, Jeffrey Martinez, Paul J. Gagne // *J Vasc Surg.* – 2000. – Vol. 32, №6. – P. 1149-1154.
  23. Rutherford Vascular Surgery: in 2 vol. / ed.: B. Robert. – 6th ed. – Philadelphia: Saunders, 2005.
  24. Siegman F.A. The use of the venous cuff for graft anastomosis / F.A. Siegman // *Surg Gynecol Obstet.* – 1979. – Vol. 148. – P. 930.
  25. Stonebridge P. Randomized trial comparing infrainguinal polytetrafluoroethylene bypass grafting with and without interposition vein cuff at the distal anastomosis / P. Stonebridge, R. Prescott, C. Ruckley // *J Vasc Surg.* – 1997. – Vol. 26. – P. 543-550.
  26. Suggs W.D. Vein cuff interposition prevents juxtaanastomotic hyperplasia / W.D. Suggs, H.F. Enrique, R.G. DePalma // *Ann Surg.* – 1988. – Vol. 207. – P. 717-723.
  27. The protective effect of vein cuffed anastomoses is not mechanical in origin / J.J. Noberto [et al.] // *J Vasc Surg.* – 1995. – Vol. 21. – P. 558-566.

**ROLE ARTERIOVENOUS FISTULA IN FEMORAL-TIBIAL BYPASS SURGERY**

*A.V. Pokrovsky, D.I. Yakhontov*

The article provides an overview of world literature data on existing techniques to improve the results of distal reconstructions by applying arteriovenous fistulas in the formation of the distal anastomosis in patients with obliterating diseases of the lower extremities. The data on the benefits of worldwide research of a method depending on the type, shape and location of venous cuffs or patches. Examined the immediate and long-term outcomes with the use of these techniques, data analysis, comparative application autovenous grafts, shunts combined with the use of arteriovenous fistulas in the formation of distal anastomosis and PTFE prostheses in position below the gap of the knee.

*Keywords: obliterating diseases of the lower extremities, critical ischemia, the distal reconstruction, patency, combined transplant, polytetrafluoroethylene prosthesis, arteriovenous fistula, impaired microcirculation, neointimal hyperplasia.*

Яхонтов Д.И. – ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России.  
E-mail: Trouble-d@yandex.ru.