

© Коллектив авторов, 2009
УДК 616.137.83/.86-004.6-089.168

Д.Н. Майстренко, Ф.К. Жеребцов, Д.А. Гранов, К.А. Карлов

РЕЗУЛЬТАТЫ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

ФГУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий» (дир. — академик РАМН А.М. Гранов),
Санкт-Петербург

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз, хирургическое лечение, сосудистое сопротивление.

Введение. Встречаемость облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей (ОАСНК) у населения в настоящее время составляет от 3 до 20% в зависимости от возраста [1]. У 75% заболевших развивается хроническая критическая ишемия, приводящая к ампутации конечности [1, 7]. В 30–40% случаев поражения носят дистальный характер, что ставит под сомнения целесообразность проведения стандартной операции по прямой реваскуляризации конечности [1, 3].

Прямая реваскуляризация конечности путем обычной операции, учитывая высокое периферическое сопротивление, чревата развитием послеоперационного тромбоза конструкции [1]. Данные об отдаленных результатах операций на артериях бедренно-подколенного сегмента (БПС) несколько отличаются друг от друга в зависимости от пристрастия различных авторов к тем или иным методам оперативного лечения. Сторонники методики шунтирования реверсированной веной приводят следующие данные 5-летней проходимости шунтов: 75–80% — при шунтировании выше щели коленного сустава (ЩКС) и 65–70% — при шунтировании ниже ЩКС. Авторы, которые отдают предпочтение шунтированию по методике «in situ», говорят о 75–85% проходимости шунтов в течение 5 лет при шунтировании выше ЩКС и 70–75% — при шунтировании ниже ЩКС [2, 9, 11].

Необходимо отметить, что большинство авторов приводят данные о менее удачных результатах оперативного лечения на БПС. Так, за 5-летний период после операции кумулятивная проходимость шунтов «in situ» составила 56,4%, реверсированной аутовеной — 42,7–47,6% [2, 3, 8]. По годам наблюдений первичная кумулятив-

ная проходимость бедренно-подколенных шунтов (БПШ) приближается к 1-му году к 70%, ко 2-му — к 60%, к 3-му — к 50%, к 5 годам — к 42,7% [1, 2, 8, 10–12]. С целью улучшения результатов хирургического лечения больных с ОАСНК с преимущественным поражением БПС авторы предлагают дополнять стандартные вмешательства формированием артериовенозного сброса (АВС). Это либо применение аутовенозных шунтов «in situ», либо формирование разгрузочных артериовенозных фистул (АВФ) [1, 11, 12].

Формирование разгрузочной АВФ имеет ряд особенностей: большинство авторов создают АВС в зоне дистального анастомоза [11, 12], что ведет к обкрадыванию кровотока в реваскуляризируемой конечности, что, в свою очередь, может сказаться на результатах лечения.

Таким образом, вопросы прогнозирования и улучшения отдаленных результатов оперативного лечения больных с ОАСНК являются в настоящее время актуальной проблемой [1, 3, 4, 7, 8]. Авторы с различных сторон подходят к изучению данного вопроса: гемодинамика, иммунология и т.д. [5]. Данная работа посвящена исключительно гемодинамическим аспектам проблемы и методам хирургической коррекции региональной гемодинамики с целью улучшения результатов лечения пациентов с ОАСНК.

Материал и методы. В исследование вошли 205 пациентов, прооперированных на базе ФГУ «РНЦ РХТ» и ЛОКБ, из них 9 (4,4%) женщин и 196 (95,6%) — мужчин. Им выполнены реконструктивные операции на магистральных артериях БПС нижних конечностей, в том числе у 22 (10,7%) пациентов повторные. Средний возраст пациентов составил (58,4±4,2) года. До операции стадия ОАСНК по Fontaine составляла: IIб — у 190 (92,7%) больных, III — у 11 (5,4%), IV — у 4 (1,9%) пациентов. По результатам нашего исследования показатели регионарного систолического давления и лодыжечно-плечевого индекса практически

Таблица 1

Виды артериальных реконструкций на бедренно-подколенном сегменте

Операция	Без формирования АВФ	С формированием АВФ
БПШ	95	40
ПЭЭ из ПБА	64	6
Всего	159	46

БПШ выполнялось выше ЩКС у 56 (58,9%) больных в группе без формирования АВС и в 29 (72,5%) — с формированием АВС. Всего выше ЩКС было выполнено 123 вмешательства, ниже ЩКС — 82 реконструкции.

АВС применен у 46 больных, причем БПШ «in situ» применялся у 8 (2 раза выше ЩКС).

Результаты и обсуждение. Гемодинамические результаты оперативного лечения пациентов с поражением БПС при ОАСНК представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты измерений ПСС у прооперированных пациентов в зависимости от вида оперативного вмешательства

Операция	Получено после операции ВПСС (из них кому проводилась коррекция ПСС формированием АВФ)	Получено после операции НПСС
БПШ	79 (40)	56
ПЭЭ из ПБА	25 (6)	45
Всего	104 (46)	101

При 97 БПШ выполнен аутовенозный шунт, при 38 БПШ — синтетическим протезом. Считаем необходимым заметить, что материал, из которого выполнен шунт на современном этапе развития сосудистой хирургии, не имеет большого значения, поскольку статистически достоверно не влияет на результаты оперативного вмешательства. В число 40 БПШ (см. табл. 2) с одновременным формированием АВС мы включили 8 конструкций БПШ «in situ». ВПСС определяли путем флоуметрии после выполнения основного этапа операции и запуска кровотока, что позволяло интраоперационно ставить показания к формированию разгрузочной АВФ. Как видно из табл. 2, в исследовании анализировались данные двух сопоставимых групп. При выполнении ПЭЭ из ПБА чаще определяется ВПСС, что, на наш взгляд, имеет логичное объяснение: 1) диаметр дезоблитерированного сосуда значимо больше диаметра венозного шунта, и поэтому приток крови по нему несколько не соответствует объему дистального русла нижних конечностей; 2) толщина и

полностью совпадали с клиническими проявлениями и соответствовали стадиям заболевания по Fontaine.

Срок наблюдения составил до 8 лет. Все пациенты, включенные в наше исследование, принимали антикоагулянты и дезагреганты по единой стандартной схеме.

Сопутствующая патология: гипертоническая болезнь II стадии была у 185 (90,2%) пациентов, ИБС — у 178 (86,8%) больных, язвенная болезнь желудка — у 37 (18,1%). Пациентов с сахарным диабетом в исследование не включали.

Всем больным выполняли: эхокардиографию (ЭХОКГ), ультразвуковое дуплексное сканирование артерий нижних конечностей (УЗДС), прямую ангиографию, магнитно-резонансную томографию (МРТ) с ангиографией (до и после операции). Полученные данные анализировали по шкале Rutherford. Пациенты по результатам анализа исходной проходимости дистального артериального русла БПС распределены следующим образом: «хороший» показатель (от 1 до 4 баллов) имели 86 (41,9%) больных, «удовлетворительный» (от 5 до 7 баллов) — 93 (45,4%) пациента и «плохой» (от 8 до 10 баллов) — 26 (12,7%). Таким образом, исходное среднее значение путей оттока у больных с II стадией хронической ишемии нижних конечностей (ХИНК) составило $(4,8 \pm 1,2)$ балла, у больных с III стадией ХИНК — $(5,6 \pm 1,8)$ балла и у пациентов с IV стадией — $(6,4 \pm 2,2)$ балла.

Периферическое сосудистое сопротивление (ПСС) оценивали по результатам УЗДС магистральных артерий конечностей на 7-е сутки после операции, с использованием формулы индекса периферического сопротивления (ИПС) [6]:

$$\text{ИПС} = 100\% - 100\% (V_1^2 - xV_2^2)T_1 / (V_1^2 - V_0^2)T_2,$$

где V_0 — начальная скорость кровотока по артерии в систолу; V_1 — максимальная скорость кровотока по артерии в систолу; V_2 — минимальная скорость кровотока по артерии за сердечный цикл; T_1 — время анакроды на графике солитона; T_2 — время катакроды на графике солитона; x — коэффициент направления вектора скорости.

Неповышенным ПСС (НПСС) считалось при величине ИПС до 63%, высоким периферическим сосудистым сопротивлением (ВПСС) — при ИПС, равным 63% и более.

Интраоперационно во время запуска кровотока по созданной конструкции и через 5 мин после этого проводили измерения объемной скорости кровотока и ИПС по той же формуле, но с использованием данных, характеризующих солитон. Необходимо заметить, что показатели сопротивления, полученные интраоперационно флоуметром и определенные методом анализа кривых УЗДС, коррелировали (коэффициент Пирсона составил 0,86).

В зависимости от величины ПСС в артериальном русле нижних конечностей больным выполняли хирургическое вмешательство в стандартном объеме или с корригирующим гемодинамикой дополнением. Так, у больных с ВПСС выбор оперативного вмешательства склонялся к методикам с использованием АВС: аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование «in situ» либо петлевая эндартерэктомия (ПЭЭ) из поверхностной бедренной артерии (ПБА), или стандартное БПШ, с обязательным формированием дистальной разгрузочной АВФ.

Для уточнения влияния АВС на результаты хирургического лечения поражений БПС у больных с ОАСНК прооперированные больные были разделены на 2 группы: пациенты с ВПСС ($n=104$) и пациенты с НПСС ($n=101$).

По видам хирургического вмешательства пациенты распределены следующим образом (табл. 1).

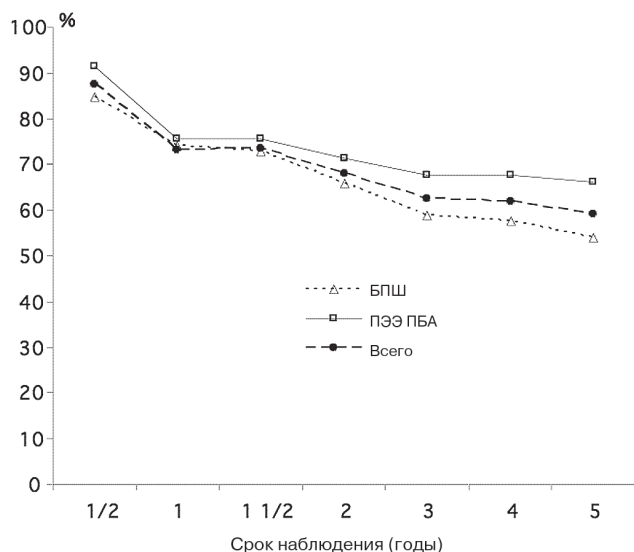


Рис. 1. Результаты оперативного лечения пациентов с поражением БПС при ОАСНК.

упругость стенки дезоблитерированного участка артериального русла значительно отличается от более ригидной стенки интактной артерии, расположенной дистальнее вмешательства.

Кроме того, сопоставление данных о ПСС в магистральных артериях нижних конечностей после шунтирующих операций на БПС с учетом локализации дистального анастомоза выявило, что ВПСС встречается практически у 50% пациентов, перенесших как дистальное, так и проксимальное шунтирование.

Отдаленные результаты оперативного лечения пациентов с поражением БПС при ОАСНК анализировали по принципу оценки первичной кумулятивной проходимости конструкций на протяжении 5 лет наблюдений при стандартных методах операций и в течение 3 лет при реконструкциях, сочетавшихся с формированием АВС.

На рис. 1 представлены результаты операций, проводившихся без формирования АВС.

Представленные результаты практически полностью согласуются с данными авторов, занимающихся данной проблемой.

Более интересными, на наш взгляд, выглядят отдаленные результаты бедренно-подколенных реконструкций в зависимости от уровня ПСС в артериальном русле нижних конечностей, представленные на рис. 2.

Считаем необходимым подчеркнуть, что имеется достоверная разница в результатах хирургического лечения в группах пациентов с ВПСС и НПСС. Не вдаваясь в технические особенности хирургических вмешательств, результаты которых сравниваются на рис. 2, необходимо заметить, что неудовлетворенность хирургов результатами

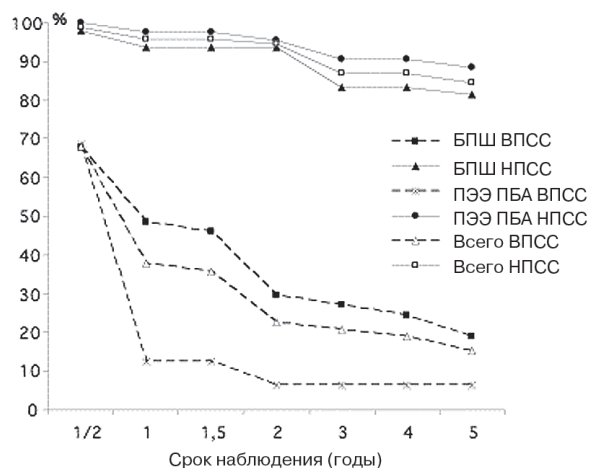


Рис. 2. Результаты оперативного лечения пациентов с поражением БПС при ОАСНК в зависимости от уровня ПСС.

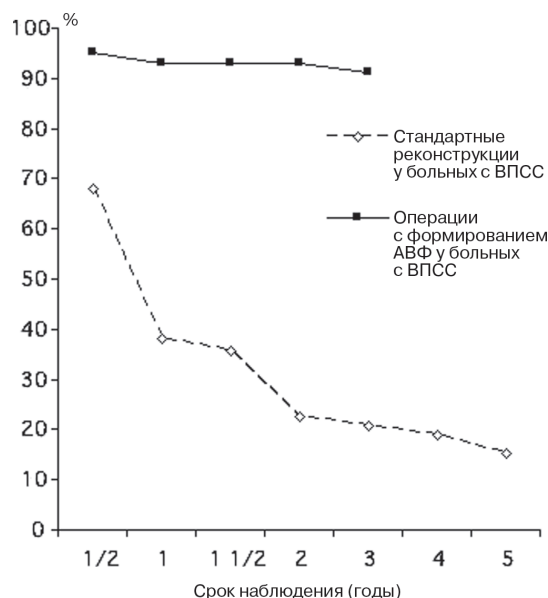


Рис. 3. Результаты оперативного лечения пациентов с ВПСС при поражениях БПС в зависимости от наличия или отсутствия АВС.

реконструкций БПС артериального русла нижних конечностей обусловлена именно результатами лечения больных с ВПСС.

Не менее интересны, на наш взгляд, данные о результатах хирургического лечения больных с ВПСС, которым выполнялись операции по стандартной методике и реконструкции с формированием АВС, представленные на рис. 3.

Необходимо заметить, что при реокклюзиях после БПШ в сочетании с формированием АВС у 3 больных были выполнены успешные повторные вмешательства: у 2 — тромбэмболектomie и у 1 — тромбэмболектomie с пластикой устья прок-

симального анастомоза (эмболы у всех больных были из вышележащих аортобедренных протезов).

Выводы. 1. Результаты хирургического лечения поражений бедренно-подколенного сегмента при облитерирующем атеросклерозе сосудов нижних конечностей зависят от уровня периферического сосудистого сопротивления в артериях нижних конечностей.

2. Формирование артериовенозного сброса при реконструкциях бедренно-подколенного сегмента позволяет значительно улучшить результаты хирургического лечения у больных с высоким периферическим сосудистым сопротивлением.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Асланов А.Д., Логинова О.Е., Тауленова Л.И. и др. Одномоментное многоуровневое шунтирование при полисегментарном поражении артерий нижних конечностей у больных с критической ишемией // *Ангиол. и сосуд. хир.*—2008.—№ 1.—С. 118–121.
- Гавриленко А.В., Скрылев С.И., Отдаленные результаты бедренно-подколенных аутовенозных шунтирований реверсированной веной и по методике «in situ» // *Ангиол. и сосуд. хир.*—2007.—№ 3.—С. 120–127.
- Исмаилов Н.Б., Веснин А.В. Ранние и поздние осложнения артериальных реконструкций у геронтологических больных // *Ангиол. и сосуд. хир.*—2008.—№ 1.—С. 122–125.
- Кротовский Г.С., Зудин А.М. Тактика лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей.—М., 2005.—160 с.
- Кузнецов М.Р., Болдин Б. В., Кошкин В. М. и др. Прогнозирование отдаленных результатов оперативного лечения больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей // *Ангиол. и сосуд. хир.*—2008.—№ 1.—С. 106–113.
- Патент РФ на изобретение № 2270609. Способ определения показаний к проведению коррекции нарушений регионарной гемодинамики после реконструктивных операций на артериях нижних конечностей / Д.Н.Майстренко, А.Д.Майстренко.—Приоритет от 02.02.2005 г.—Опубл. в Б.И.—2006.—№ 6.
- Покровский А.В. Клиническая ангиология: Руководство для врачей.—М.: Медицина, 2004.—Т. 2.—887 с.
- Покровский А.В., Дан В.Н., Зотиков А.Е. и др. Отдаленные результаты и показания к использованию протеза «GORE-TEX» в бедренно-подколенной позиции у больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей // *Ангиол. и сосуд. хир.*—2004.—№ 2.—С. 91–99.
- Троицкий А.В., Лысенко Е.Р., Хабазов Р.И. и др. Результаты реконструктивных операций у больных с поражением артерий голени // *Ангиол. и сосуд. хир.*—2003.—№ 1.—С. 102–108.
- Хореев Н.Г., Шойхет Я.Н., Мисько С.Н. и др. Отдаленные результаты ультразвуковой эндартерэктомии // *Ангиол. и сосуд. хир.*—2007.—№ 3.—С. 127–133.
- Laurila K., Lepantalo M., Teittinen K. et al. Does an adjuvant AV-fistula improve the patency of a femorocrural PTFE bypass with distal vein cuff in critical leg ischemia? — A prospective randomized multicenter trial // *Eur. J. Vasc. endovasc. Surgery.*—2004.—Vol. 27, № 2.—P. 180–185.
- Laurila K., Luther M., Wolf-Dieter Riet et al. Adjuvant arteriovenous fistula as means of rescue for infrapopliteal venous bypass with poor runoff // *J. vasc. Surg.*—2006.—Vol. 44, № 5.—P. 985–991.

Поступила в редакцию 27.03.2009 г.

D.N.Majstrenko, F.K.Zherebtsov, D.A.Granov,
K.A.Karlov

RESULTS OF FEMORO-POPLITEAL ARTERIAL RECONSTRUCTIONS DEPENDING ON HEMODYNAMIC CONDITIONS

The investigation included 205 patients. Reconstructive operations were fulfilled on major arteries of the femoro-popliteal segment (FPS) of lower extremities. An analysis of long-term results showed that the results of surgical treatment of lesions of FPS in obliterating atherosclerosis of the lower extremity vessels depended on the level of the peripheral vascular resistance in the lower extremity arteries, and the formation of the arteriovenous shunt in reconstructions of the FPS allowed considerable improvement of results of surgical treatment of patients with high peripheral vascular resistance.