

## **Эффективность биологического протеза при бедренно-бедренном шунтировании у лиц с высоким операционным риском**

*проф. д.м.н. Суковатых Б.С., д.м.н. Беликов Л.Н., к.м.н. Родионов А.О.,*

*доц. к.м.н. Суковатых М.Б, доц. к.м.н. Григорьян А.Ю.*

Кафедра общей хирургии, (зав. проф.- Б.С. Суковатых)

Курского государственного медицинского университета

**Введение.** Одной из проблем сосудистой хирургии является лечение критической ишемии нижних конечностей при поражении аорто-подвздошного сегмента у больных с высоким операционно-анестезиологическим риском [1]. Пациентам этой группы невозможно выполнить прямые реконструктивные операции на аорте, а при проведении не прямой реваскуляризации в сочетании с консервативной терапией потеря конечности развивается у 80-90% больных [2]. При двухстороннем поражении подвздошных артерий единственной альтернативой консервативного лечения является подмышечно-бедренное шунтирование синтетическим или биологическим протезом, которое позволяет сохранить конечность у 60-70% больных [3,4]. При одностороннем поражении подвздошной артерии применяется операция перекрестного бедренно-бедренного шунтирования. Первым предметом дискуссии является методика выполнения этой операции. В настоящее время применяется два варианта перекрестного шунтирования: С-образный и S-образный [5]. Наиболее часто применяется технически легко выполнимый первый вариант, при котором анастомозы между шунтом и общими бедренными артериями накладываются на одном уровне [6]. При S-образном варианте анастомоз на функционирующей бедренной или подвздошной артерии накладывается проксимальнее дистального на нефункционирующей бедренной артерии. Единого мнения, какой вариант и в каких случаях применять, нет. Вторым предметом дискуссии является выбор трансплантата для бедренно-бедренного шунтирования. Золотым стандартом выбора протеза для реконструкции артерий ниже пупартовой связки остается аутовена [7]. Однако, сравнительный опыт применения аутоvene и синтетических трансплантатов показал их одинаковую

эффективность в бедренно-бедренной позиции[8]. Поэтому для бедренно-бедренного шунтирования большинство ангиохирургов использует синтетический протез, оставляя аутовену для выполнения последующих реконструктивных операций на артериях нижних конечностей [1,2,4-8]. Проведенные нами ранее экспериментальные исследования имплантации синтетического и биологического протезов на артериальную стенку показали, что биологический протез обладает большей биосовместимостью, чем синтетический [9]. Биологический протез до настоящего времени в бедренно-бедренной позиции не применялся. Поэтому представляет интерес изучить результаты его применения в качестве шунта при этой операции.

**Цель исследования:** сравнить результаты применения синтетического и биологического протезов при бедренно-бедренном шунтировании.

**Материалы и методы.** Проведен анализ комплексного обследования и хирургического лечения 40 больных, с высоким операционно-анестезиологическим риском, страдающих критической ишемией одной из нижних конечностей. Мужчин было 38, женщин – 2. Возраст больных колебался от 62 до 82 лет. Причиной заболеваний было одностороннее атеросклеротическое поражение аорто-подвздошного сегмента (синдром Лериша), кроме этого у всех больных имело место окклюзионно-стенотическое поражение общей и поверхностной бедренной артерии, поэтому реваскуляризация конечности проводилась путем включения в кровоток глубокой артерии бедра. Больные были разделены на две группы по 20 человек в каждой. В первой группе надлобковое бедренно-бедренное шунтирование проводилось с использованием синтетических протезов (политетрафторэтиленового и лавсанового), а во второй при помощи биологического протеза из внутренних грудных артерий быка. Диаметр синтетического протеза 8 мм, биологического протеза - дистальный конец 4мм, проксимальный 6 мм. Длина протезов в обеих группах колебалась в пределах  $24\pm 6$  см.

Оперативное вмешательство у пациентов в первой группе проводили под спинно-мозговой анестезией. Положение больного на операционном столе – на спине. Операцию начинали с выделения бедренных сосудов в паховой области. Тупым путем без дополнительного разреза формировали туннель над лоном. На функционирующей общей бедренной артерии накладывали анастомоз по типу конец синтетического протеза в бок артерии. Носок анастомоза располагали дистально, а пятку проксимально. Шунт проводили на противоположную сторону и накладывали анастомоз на нефункционирующую общую бедренную артерию аналогичным образом. При необходимости производили эндартерэктомию из общей и глубокой артерии бедра, профундопластику. Анастомозы располагались на одном уровне и при пуске кровотока шунт принимал С-образную форму.

У больных второй группы технология выделения бедренных сосудов, формирование туннеля проводили аналогично первой. Затем функционирующую бедренную артерию выделяли как можно проксимальнее с обнажением дистального отдела наружной подвздошной артерии. Носок проксимального анастомоза располагали на наружной подвздошной, а пятку – на функционирующей общей бедренной артерии. Трансплантат проводили по туннелю на противоположную сторону. Носок дистального анастомоза располагали на глубокой артерии бедра, а пятку – на общей бедренной артерии. При необходимости производили эндартерэктомию из глубокой артерии бедра. После выполнения операции проксимальный анастомоз располагался выше дистального, а шунт принимал S-образную форму. У трех больных второй группы при окклюзии глубокой артерии бедра проводили перекрестное бедренно-подколенное шунтирование в первый сегмент артерии.

Диагностическая программа была традиционной и включала функциональные (реовазография, доплерография, фотоплетизмография), ультразвуковые (ангиосканирование) и рентгенологические (аортоартериография) методы исследования. Изменение интенсивности артериального кровотока после операции регистрировали по динамике

реовазографического индекса (РИ) и лодыжечно – плечевого индекса (ЛПИ); а микроциркуляции – по динамике фотоплетизмографического индекса (ФИ).

Результаты лечения оценивались на основании степени изменения клинического статуса по отношению к периоду до операции по шкале Rutherford et. al., которая рекомендована в качестве стандарта Российским обществом ангиологов и сосудистых хирургов [10]. В соответствии с международными рекомендациями проведена оценка "качества жизни" больных до и через 12 месяцев после лечения, на основании анкетного обследования пациентов с помощью опросника MOS SF-36, нормированного для сосудистых больных.

Распределение больных по характеру сопутствующей соматической патологии представлено в таблице 1.

Таблица 1-Частота сопутствующей соматической патологии

Сопутствующие заболевания	1-я группа (n=20)		2-я группа (n=20)	
	абс.	%	абс.	%
Артериальная гипертензия III стадии, хроническая сердечная недостаточность II Б стадии	18	90	17	85
Церебральный атеросклероз, перенесенный инсульт	16	80	14	70
ИБС, III-IV функциональный класс, постинфарктный кардиосклероз, тахисистолическая форма мерцательной аритмии, сердечная недостаточность II Б – III стадии,	13	65	14	70
Сахарный диабет	7	35	8	40
Хроническая обструктивная болезнь легких, легочная недостаточность	6	30	5	25

Из таблицы видно, что 100% пациентов страдали тяжелыми соматическими заболеваниями. При этом у всех больных отмечалось 2-3 заболевания, которые резко нарушали функцию жизненно-важных органов. Фракция выброса крови из левого желудочка сердца у пациентов обеих групп не имела статистически достоверных различий и колебалась в пределах  $37 \pm 5\%$ . По шкале ASA американского общества анестезиологов у всех пациентов была четвертая степень операционно-анестезиологического риска, препятствующая выполнению прямых реконструктивных операций на аорте.

Частота и характер поражения артерий нижних конечностей представлены в таблице 2.

Таблица 2-Частота окклюзионно-стенотических изменений артерий нижних конечностей

Характер поражения артерий	1-я группа (n=20)		2-я группа (n=20)	
	абс.	%	абс.	%
Окклюзия одной подвздошной артерии	20	100	20	100
Окклюзия общей бедренной артерии	-	-	7	35
Стеноз общей бедренной артерии	12	60	13	65
Окклюзия поверхностной бедренной артерии	14	70	15	75
Стеноз поверхностной бедренной артерии	6	30	5	25
Стеноз глубокой артерии бедра	3	15	4	20
Окклюзия глубокой артерии бедра	-	-	3	15
Стеноз подколенной и	4	20	3	15

берцовых артерий				
------------------	--	--	--	--

У больных как в первой, так и во второй группах зарегистрировано многоуровневое поражение артериального русла нижних конечностей. Аорто-подвздошный сегмент был поражен у 40 (100%), бедренно-подколенный сегмент – у 40 (100%), голеностопный – у 7 (17,5%) больных.

Статистическую обработку материала проводили с использованием прикладного пакета статистических программ STATISTICA 6. Анализ вида распределения признака выполняли отдельно для каждой группы. Данные в выборках оценивали на нормальность распределения по методу Шапиро-Уилкса. В случае нормального распределения и подтверждения равенства дисперсии определение статистической значимости различий осуществляли с помощью t-критерия Стьюдента. Полученные данные представлены в виде  $M \pm m$ . Для работы с распределением, отличающимся от нормального, применяли непараметрические методы статистического анализа, критерий Вилкоксона и Манна-Уитни. Результаты считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования.

Результаты изучения макрогемодинамики и микроциркуляции пораженной нижней конечности до и после оперативного лечения представлены в таблице 3.

Таблица 3-Динамика показателей артериального кровотока и микроциркуляции до и после оперативного лечения.

Показатели исследования	1-я группа (n=20)		2-я группа (n=20)	
	До операции	После операции	До операции	После операции
РИ	0,17±0,02	0,48±0,05*	0,19±0,03	0,45±0,04*
ЛПИ	0,23±0,04	0,77±0,06*	0,25±0,05	0,76±0,06*
ФИ (%)	26,5±5%	67±7%*	27±8%	67±7%*

*\*-P < 0,05 между показателями после операции и до операции в первой и во второй группах*

Из таблицы видно, что как синтетический так и биологический протез значительно повышают объемный и магистральный кровоток, уровень микроциркуляции в пораженной нижней конечности. Статистически достоверной разницы в показателях между группами больных не обнаружено.

В первой группе в раннем послеоперационном периоде у 4 (20%) больных развились следующие осложнения: у 1 (5%) – ранний тромбоз шунта, у 3 (15%) – инфицирование шунта. Во второй группе послеоперационные осложнения обнаружены у 2 (10%) больных: в обоих случаях отмечалось развитие лимфорей из ран в паховых областях. Больной с ранним тромбозом шунта был повторно прооперирован. Восстановить кровообращение не удалось ввиду отсутствия воспринимающего сосудистого русла. Больному выполнена ампутация конечности. Массивная антибиотикотерапия и адекватное дренирование позволили купировать воспалительный парапротезный процесс у 3 больных с инфицированием шунтов. Лимфорей из операционных ран была остановлена консервативными мероприятиями.

В первой группе в отдаленном послеоперационном периоде у 5 (25%) больных наступил тромбоз синтетического протеза. После прекращения работы шунта у 1 (5%) больного критическая ишемия рецидивировала и этому больному выполнена высокая ампутация конечности. У остальных 4 (20%) больных после тромбоза шунта критическая ишемия не рецидивировала. Конечность удалось сохранить у 18 (90%) больных.

Во второй группе в отдаленном послеоперационном периоде тромбоз биологического протеза вследствие его варикозной трансформации развился у 1 (5%) больного. У больного после тромбоза биологического протеза ишемия конечности прогрессировала, что потребовало выполнения ампутации бедра. Конечность удалось сохранить у 19 (95%) больных.

Результаты оценки степени изменения клинического статуса по отношению к периоду до операции представлены в таблице 4.

Таблица 4-Динамика клинического статуса больных ХОЗАНК после проведенного лечения

Баллы	Эффективность	1-я группа (n=20)		2-я группа (n=20)	
		абс	%	абс	%
+3	Значительное улучшение	6	30	9	45*
+2	Умеренное улучшение	8	40	9	45
+1	Минимальное улучшение	4	20	1	5
0	Без изменений				
-1	Минимальное ухудшение				
-2	Умеренное ухудшение				
-3	Значительное ухудшение	2	10	1	5

Примечание: \* -  $p < 0,05$  в сравнении с показателями первой группы.

В исследуемой группе количество пациентов со значительным улучшением клинического статуса увеличилось на 15%, с умеренным улучшением – на 5%, а со значительным ухудшением снизилось на 5%.

В течение первого года после операции умерло 4 пациента от прогрессирования тяжелых соматических заболеваний.

Результаты оценки «качества жизни» пациентов представлены в табл. 5.

Таблица 5 - Оценка «качества жизни» больных через 12 месяцев после лечения

Шкала	1-я группа (n=18)	2-я группа (n=18)
SF-36		
Физическое функционирование	51,0±3,1	60,3±3,2*
Ролевое физическое функционирование	75,0±1,1	79,1±1,2*
Интенсивность боли	69,1±1,9	75,2±2,1*
Общее состояние здоровья	67,2±3,5	76,4±2,3*
Жизненная активность	49,0±3,9	55,4±3,7
Социальное функционирование	55,0±2,6	61,9±2,7

Психическое здоровье	43,4±2,0	52,2±2,1*
Ролевое эмоциональное функционирование	66,7±1,2	73,1±1,6*
Физический компонент здоровья	65,6±2,4	72,7±2,2*
Психологический компонент здоровья	53,5±2,4	60,6±2,5*

Примечание: \* -  $p < 0,05$  в сравнении с показателями первой группы.

Перекрестное бедренно-бедренное шунтирование не позволяет восстановить качество жизни больных. Из таблицы видно, что интегральные показатели качества жизни пациентов по физическому и психологическому компонентам здоровья у больных второй группы выше на 7,1%. Применение биологического протеза с S-образным вариантом наложения шунта оказывает более позитивное влияние на последующее качество жизни больных, чем применение синтетического протеза с C-образным вариантом наложения шунта.

**Обсуждение.** При наложении C-образного перекрестного бедренно-бедренного шунтирования синтетическим протезом нарушается геометрия потока крови: кровоток из функционирующей бедренной артерии направляется по выпуклой дуге вначале в проксимальном направлении, а затем в дистальном в нефункционирующую бедренную артерию. Этот недостаток отрицательным образом сказывается на длительности функционирования шунта. Вторым недостатком применения синтетического протеза является быстрое развитие гиперплазии интимы в местах анастомозирования с артериями больного. Основным преимуществом S-образного бедренно-бедренного шунтирования биологическим протезом является сохранение естественной геометрии потока крови из проксимального отдела артериального русла в дистальное. Кроме этого, при анастомозировании биологического протеза с артериями больного гиперплазия интимы анастомоза развивается значительно медленнее, чем при анастомозировании синтетическим протезом. Недостатком биологического протеза является возможность развития его варикозной трансформации под действием артериального кровотока.

**Вывод.** Применение в качестве S-образного шунта биологического трансплантата в бедренно-бедренной позиции патогенетически обосновано, позволяет в ближайшем послеоперационном периоде снизить количество ранних послеоперационных осложнений на 10% , поздних тромбозов шунта на 20%, повысить физический и психологический компоненты здоровья – на 7,1%.

### Литература

1. Park K.M., Park Y.J. , Kim Y.W. , Hyun D. , Park K. Bo , Do Y.S. , Kim D.I. Long Term Outcomes of Femorofemoral Crossover Bypass Grafts. *Vasc Specialist Int.* 2017 Jun; 33(2): 55–58. <https://doi: 10.5758/vsi.2017.33.2.55>
2. Thuijls G., van Laake L.W., Lemson M.S., Kitslaar P.J. Usefulness and Applicability of Femorofemoral Crossover Bypass Grafting. *Annals of Vascular Surgery Inc.* 2008; 22(5), 663–667 <https://doi: 10.1016/j.avsg.2008.04.002>
3. Суковатых Б.С., Беликов Л.Н., Родионов О.А., Родионов А.О. Эффективность биологического протеза при подмышечно-бедренном шунтировании у лиц с высоким операционным риском. *Хирургия.* 2014;6: 8-12 [Sukovatykh B.S., Belikov L.N., Rodionov O.A., Rodionov A.O. Efficiency of bioprosthesis in case of axillary-femoral bypass in patients with high operative risk. *Hirurgiya.* 2014;6: 8-12 (in Russ.)]
4. William Blaisdell F. Development of femoro-femoral and axillo-femoral bypass procedures. *J Vasc Surg* 2011; 53:540-544 <https://doi: 10.1016/j.jvs.2010.06.018>
5. Ricco J.B., Probst H.; French University Surgeons Association. Long-term results of a multicenter randomized study on direct versus crossover bypass for unilateral iliac artery occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2008 Jan;47(1):45-53; <https://doi: 10.1016/j.jvs.2007.08.050>
6. Capoccia L., Riambau V., da Rocha M. Is femorofemoral crossover bypass an option in claudication? *Ann Vasc Surg.* 2010 Aug;24(6):828-32. <https://doi: 10.1016/j.avsg.2010.03.021>.

7. Conte M.S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia. *J. Vasc. Surg.* 2010;51:69-75 [https://doi: 10.1016/j.jvs.2010.02.001](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.02.001)
8. Pursell R., Sideso E., Magee T.R., Galland R.B. Critical appraisal of femorofemoral crossover grafts. *Br J Surg*; 2005, 92 (5): 565-569 [https://doi: 10.1002/bjs.4880](https://doi.org/10.1002/bjs.4880)
9. Суковатых Б.С., Веденев Ю.И., Родионов А.О. Сравнительная характеристика раневого процесса в артериальной стенке после имплантации синтетического и биологического эндопротезов. *Новости хирургии.* 2013;21(3):9-15 [Sukovatykh B.S. Vedenev Y.I. Rodionov A.O. Comparative characteristics of the wound process in the arterial wall after implantation of synthetic and biological endoprostheses. *Novosti Khirurgii.* 2013;21(3):9-15(in Russ.)]
10. Rutherford R.B., Baker J.D., Ernst C., Jonhston K.W., Porter J.M., Ahn S., Lones D.N. Recommended standarts for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version. *J. Vasc. Surg.* 1997;26: 516-538.