

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616.137.83/.86-004.6-06:617.58-005.4-089

Б. С. Суковатых<sup>1</sup>, Л. Н. Беликов<sup>2</sup>, М. Б. Суковатых<sup>1</sup>, Д. В. Сидоров<sup>1</sup>, М. А. Инархов<sup>1</sup>,  
Е. Б. Иноходова<sup>2</sup>

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СВОБОДНОГО АУТОВЕНОЗНОГО ТРАНСПЛАНТАТА ПРИ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОМ ШУНТИРОВАНИИ НИЖЕ ЩЕЛИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

<sup>1</sup> Кафедра общей хирургии (зав. — проф. Б. С. Суковатых), Курский государственный медицинский университет; <sup>2</sup> ОБУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» (главврач — В. Е. Ивакин), г. Курск

**Ключевые слова:** атеросклероз, аутовена, шунтирования ниже щели коленного сустава

**Введение.** Одной из проблем сосудистой хирургии является лечение критической ишемии нижних конечностей. Ежегодно, по данным мировой статистики, на 1 млн жителей выполняются до 500 больших и малых ампутаций конечностей [9]. В России ежегодно от 50 до 70 тыс. ампутированных больных становятся инвалидами, что представляет собой не только медицинскую, но и социальную проблему [2]. Наиболее частой причиной развития критической ишемии являются распространенные окклюзионно-стенотические поражения бедренно-подколенно-берцового сегмента артериального русла нижних конечностей. При поражении артерий голени и стопы и неудовлетворительном состоянии дистального сосудистого русла большинство хирургов предпочитают отказываться от реконструктивных операций и выполняют непрямую реваскуляризацию ишемизированной конечности [1, 5]. При хорошем или удовлетворительном состоянии путей оттока выполняется бедренно-подколенное или берцовое шунтирование в зависимости от распространенности поражения артерий выше или ниже щели коленного сустава. Золотым стандартом выбора шунта при реконструктивных операциях на инфраингвинальных артериях был и остается аутовенозный трансплантат из большой подкожной вены [6, 9]. Применение в качестве шунта синтетического или биологического протезов значительно ухудшает результаты

лечения больных [10]. Результаты аутовенозного бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава вполне удовлетворительны. Через 5 лет функционируют от 75 до 90% шунтов, конечность приходится ампутировать не более чем в 2–5% случаев [1, 7]. Значительно хуже результаты шунтирующих аутовенозных операций ниже щели коленного сустава. Через 4–5 лет функционируют от 48 до 85% шунтов, избежать ампутации конечности удастся лишь у 55–70% больных [6, 7].

Свободный аутовенозный трансплантат путем реверсии большой подкожной вены давно применяется для шунтирования артерий бедренно-подколенно-берцового сегмента ниже щели коленного сустава. К сожалению, данная методика имеет 2 существенных недостатка. При наложении проксимального анастомоза между бедренной артерией диаметром 8 мм с дистальным концом большой подкожной вены диаметром 4 мм развивается гемодинамически значимый стеноз. На выходе из стеноза возникает зона разделения потока крови с его замедлением, что приводит к развитию низкого напряжения силы сдвига между слоями крови и стенкой сосуда. Низкое напряжение силы сдвига стимулирует секреторную активность миоцитов и провоцирует адгезию тромбоцитов, что может вызывать в дальнейшем сужение просвета аутовенозного трансплантата и приводить к его тромбозу [8]. Второй недостаток заключается в том, что реверсированная вена при дистальном бедренно-подколенном шунтировании не обеспечивает удовлетворительный уровень

### Сведения об авторах:

Суковатых Борис Семенович (e-mail: [SukovatykhBS@kursksmu.net](mailto:SukovatykhBS@kursksmu.net)), Суковатых Михаил Борисович (e-mail: [SukovatykhMB@kursksmu.net](mailto:SukovatykhMB@kursksmu.net)), Сидоров Дмитрий Владимирович (e-mail: [D7600S@yandex.ru](mailto:D7600S@yandex.ru)), Инархов Михаил Александрович (e-mail: [inarhov.m@yandex.ru](mailto:inarhov.m@yandex.ru)), кафедра общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3;

Беликов Леонид Николаевич, Иноходова Екатерина Борисовна (e-mail: [obhirurgiya@gmail.com](mailto:obhirurgiya@gmail.com)), Городская клиническая больница скорой медицинской помощи, 305035, г. Курск, ул. Пирогова, 14

пропускной способности шунта в 500 мл/мин, достаточного для адекватной перфузии зоны ишемизированных тканей [4].

Цель исследования — улучшить результаты лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей путем оптимизации методики бедренно-подколенного шунтирования.

**Материал и методы.** Проведен анализ комплексного обследования и лечения 60 пациентов с критической ишемией нижних конечностей на почве атеросклеротического поражения бедренно-подколенно-берцового сегмента. Мужчин было 55, женщин — 5, возраст пациентов варьировал от 52 до 78 лет. Пациенты по технологии бедренно-подколенного шунтирования были разделены на 2 статистически однородные группы: 1-ю (контрольную) и 2-ю (опытную) по 30 человек в каждой. 1-я группа была репрезентативна 2-й по полу, возрасту, сопутствующим заболеваниям, степени поражения бедренно-подколенно-берцового сегмента, состоянию дистального сосудистого русла ( $p>0,05$ ). Пациентам 1-й группы проводили типичное традиционное аутовенозное шунтирование реверсированной большой подкожной веной. Во 2-й группе операцию выполняли по оригинальной технологии (патент РФ на изобретение № 2556605 от 16.06.2015 г.). Производили оперативное обнажение бифуркации бедренной артерии в паховой области и дистального отдела подколенной артерии в верхней трети голени традиционным образом. Через отдельные кожные разрезы (2–4) по медиальной поверхности бедра выделяли большую подкожную вену, впадающие притоки перевязывали и пересекали. Большую подкожную вену отсекали по ее устью, дефект в бедренной вене ушивали монофиламентной нитью 6/0. Пересекали вену чуть ниже коленного сустава, дистальный конец лигировали. Большую подкожную вену иссекали на всем протяжении бедра и верхней трети голени. Под визуальным контролем, выворачивая вену, острым путем при помощи микрохирургических ножниц удаляли устьевую и приустьевую клапаны в подкожной вене. Для разрушения клапанного аппарата вены применяли стандартный вальвулотом, специально созданный инструмент, который состоит из насадки для шприца, полого проводника с каналом для подачи промывной жидкости и рабочей части по форме, соответствующей венозному синусу. В проксимальный отдел трансплантата вводили инструмент диаметром, соответствующим калибру вены. Его продвигали в дистальном направлении, предварительно нагнетая физиологический раствор натрия хлорида в просвет трансплантата. Рабочей частью инструмента разрушали створку венозного клапана с одной, а затем с противоположной стороны. В проксимальный конец трансплантата вводили тупую канюлю на шприце объемом 100 мл. Трансплантат промывали физиологическим раствором натрия хлорида и убеждались в полном разрушении клапанов по хорошему напору промывной жидкости, выходящей из шунта. Дебет промывной жидкости при полном разрушении клапанов должен быть не менее 100 мл за 12 с, что соответствует оптимальной пропускной способности шунта 500 мл/мин. При сохранении проходимости поверхностной бедренной артерии в верхней трети проксимальный анастомоз между проксимальным концом аутовенозного трансплантата формировали по типу «конец в бок» бедренной артерии. При полной окклюзии поверхностной бедренной артерии ее отсекали от общей бедренной артерии, дистальный конец перевязывали и накладывали

анастомоз с общей бедренной артерией «конец в конец». Трансплантат проводили по ходу сосудистого-нервного пучка до подколенной ямки и формировали дистальный анастомоз между дистальным концом трансплантата и конечным отделом подколенной артерии «конец в бок».

Диагностическая программа была традиционной и включала функциональные (реовазографию, фотоплетизмографию), ультразвуковые (доплерографию, ангиосканирование) и рентгенологические (артериографию) методы исследования. Кроме этого, в предоперационном, во время операции и в послеоперационном периодах оценивали диаметр большой подкожной вены и объемный кровоток по шунту. Изменение интенсивности артериального кровотока после операции регистрировали по динамике реовазографического индекса (РИ) и лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), а микроциркуляции — по динамике фотоплетизмографического индекса (ФИ). Состояние путей оттока (дистального русла) и результаты лечения оценивали по шкалам Rutherford и соавт., которые рекомендованы в качестве стандарта Российским обществом ангиологов и сосудистых хирургов [3]. В соответствии с международными рекомендациями проведена оценка качества жизни пациентов до и через 12 мес после лечения по анкетному обследованию пациентов с помощью опросника MOS SF-36, нормированного для сосудистых больных. Для сравнения использовали показатели качества жизни людей ( $n=30$ ) без хронической ишемии нижних конечностей, сопоставимых по полу, возрасту и сопутствующей патологии больным 1-й и 2-й группы. Качество жизни оценивали сами больные по 8 шкалам: физическое функционирование (ФФ), физическая роль (ФР), физическая боль (ФБ), общая оценка здоровья (ООЗ), жизненная активность (ЖА), эмоциональная роль (ЭР), социальное функционирование (СФ), психическое здоровье (ПЗ). Шкалы группировали в 2 интегральных показателя: физический компонент здоровья (ФКЗ) и психический компонент здоровья (ПКЗ).

Статистическую обработку материала проводили с использованием методов однофакторного дисперсного и корреляционного анализа. Вычисляли средние величины количественных показателей, стандартные ошибки и критерий согласия  $\chi^2$  Пирсона. Полученные данные представлены в виде  $M \pm m$ . Существенность различий средних величин оценивали с помощью  $t$ -критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при  $p<0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Состояние путей оттока по подколенной и берцовой артериям представлено в *табл. 1*.

Из таблицы видно, что хорошее состояние дистального артериального русла до операции было у 37 (61,7%), а удовлетворительное — у 23 (38,3%). Индекс путей оттока в 1-й группе составил ( $5,5 \pm 1,2$ ) балла, а во 2-й — ( $5,2 \pm 1,1$ ) балла ( $p>0,05$ ).

Показатели объемного кровотока (по данным реовазографии), магистрального кровотока (по данным доплерографии), микроциркуляции (по данным фотоплетизмографии) в ближайшем послеоперационном периоде представлены в *табл. 2*.

Из таблицы видно, что применение для лечения критической ишемии нижних конечностей

Таблица 1

**Характеристика состояния дистального русла при выполнении бедренно-подколенного шунтирования**

Характеристика дистального русла	Оценка дистального русла	1-я группа (n=30)		2-я группа (n=30)	
		Абс. число	%	Абс. число	%
Подколенная и артерии голени проходимы без стенозирования	Хорошо	18	60	19	63,3
Стеноз подколенной артерии не более 50%, проходимы 1–2 артерии голени	Удовлетворительно	12	40	11	36,7

свободного аутовенозного трансплантата с разрушенными клапанами по сравнению с реверсированной веной позволяет увеличить объемный кровоток в конечности, по данным РИ, в 1,5 раза, магистральный кровоток, по данным ЛПИ, — в 1,6 раза, уровень микроциркуляции, по данным ФИ, — в 1,3 раза. Объемный поток жидкости по шунту во время операции по реверсированной подкожной вене составлял  $(120 \pm 30)$  мл/мин, а по свободному аутовенозному трансплантату с разрушенными клапанами —  $(570 \pm 70)$  мл/мин.

Частота и виды осложнений в ближайшем послеоперационном периоде (до 1 мес после операции) представлены в табл. 3.

В 1-й группе осложнения развились у 7 (23,3%) пациентов. На первом месте по частоте стоит тромбоз шунта из-за его гемодинамически недостаточно малого диаметра (менее 4 мм) в области проксимального анастомоза. Больные были повторно оперированы. Производили реконструкцию проксимального анастомоза путем замены участка венозного трансплантата малого диаметра

на сегмент большой подкожной вены достаточного диаметра с контралатеральной конечности. Пройдемость шунтов была восстановлена.

У 2 (6,6%) пациентов развились по 2 осложнения. Вначале происходило инфицирование ран в верхней трети голени вследствие распространения инфекции из некротических очагов, расположенных в дистальной части стопы. Через 5–6 сут возникало аррозийное кровотечение из места дистального анастомоза, что потребовало экстренной перевязки шунта. В дальнейшем ишемия конечности прогрессировала, и пациентам выполнена высокая ампутация конечности на уровне бедра.

Лимфорея из операционных ран на бедре развилась у 2 (6,6%) пациентов вследствие повреждения лимфатических путей во время обнажения бедренной артерии. Она не привела к инфицированию шунтов и была ликвидирована консервативными мероприятиями.

У 2 (6,6%) пациентов 2-й группы было по 1 осложнению. На начальном периоде разра-

Таблица 2

**Динамика показателей артериального кровотока и микроциркуляции после операции ( $M \pm m$ )**

Диагностические критерии	1-я группа (n=30)		2-я группа (n=30)	
	до операции	после операции	до операции	после операции
РИ	$0,25 \pm 0,05$	$0,6 \pm 0,2^*$	$0,23 \pm 0,03$	$0,9 \pm 0,3^*, **$
ЛПИ	$0,31 \pm 0,06$	$0,5 \pm 0,1^*$	$0,3 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,2^*, **$
ФИ, %	$30 \pm 5$	$60 \pm 8^*$	$25 \pm 5$	$80 \pm 10^*, **$

\*  $p < 0,05$  по сравнению с показателями до операции.

\*\*  $p < 0,05$  по сравнению с показателями 1-й группы после операции.

Таблица 3

**Частота послеоперационных осложнений**

Виды осложнений	1-я группа (n=30)		2-я группа (n=30)	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Тромбоз шунта	3	10	1	3,3
Кровотечение из шунта	2	6,6	—	—
Инфицирование операционных ран	2	6,6	—	—
Лимфорея	2	6,6	1	3,3
Всего	9	30	2	6,6*

Здесь и в табл. 4: \*  $p < 0,05$  по сравнению с показателями 1-й группы по критерию Пирсона.

ботки технологии операции у 1 пациента развился тромбоз шунта вследствие неполного разрушения клапанов аутовенозного трансплантата. Больной был повторно оперирован, произведены тромбэктомия и дополнительное разрушение клапанов в вене. Проходимость шунта восстановлена. Лимфорея из операционной раны на бедре имела место у 1 пациента 2-й группы и была ликвидирована консервативными мероприятиями.

Отдаленные результаты оценивали через 12 и 24 мес. К концу 1-го года наблюдений проходимость протезов в 1-й группе сохранялась у 21 (70%) пациента, а во 2-й группе — у 30 (100%) пациентов. Через 2 года шунт функционировал в 1-й группе у 11 (36,7%) пациентов, а во 2-й группе — у 25 (83,3%) пациентов.

В 1-й группе поздние тромбозы шунтов развились у 17 (56,7%) пациентов. Из них у всех 12 (40%) пациентов, у которых при предоперационном обследовании были выявлены стенозирующие поражения подколенной и берцовых артерий с удовлетворительным состоянием дистального русла. Прогрессирование атеросклеротического процесса в берцовом сегменте артериального русла нижних конечностей привело к тромбозу шунтов. У 5 (16,7%) пациентов в этой группе причиной тромбозов была недостаточная объемная пропускная способность шунтов, которая составляла в послеоперационном периоде ( $105 \pm 10$ ) мл/мин.

У 7 (23,3%) больных пациентов 1-й группы после тромбозов шунтов критическая ишемия не рецидивировала, конечность удалось сохранить. У 10 (30%) пациентов ишемия конечности прогрессировала, что потребовало выполнения ампутации бедра, у 11 (36,7%) — аутовенозные протезы продолжают функционировать. При контрольных ультразвуковых исследованиях объемный кровоток по ним варьировал в пределах ( $150 \pm 30$ ) мл/мин. Следует подчеркнуть, что проксимальный конец шунта у этих пациентов превышал 4 мм в диаметре.

Таблица 4

**Динамика клинического статуса пациентов после проведенного лечения**

Баллы	Эффективность	1-я группа (n=30)	2-я группа (n=30)
+3	Значительное улучшение	—	25 (83,3%)
+2	Умеренное улучшение	11 (36,7%)	—
+1	Минимальное улучшение	7 (23,3%)	2 (6,7%)
0	Без изменений	—	—
-1	Минимальное ухудшение	—	—
-2	Умеренное ухудшение	—	—
-3	Значительное ухудшение	12 (40%)	3 (10%)*

Во 2-й группе поздние тромбозы шунта развились у 5 (16,7%) пациентов. У всех их причиной было прогрессирование атеросклеротического процесса в артериях голени при удовлетворительном состоянии дистального сосудистого русла. У 3 (10%) пациентов ишемия конечности прогрессировала, и им выполнена высокая ампутация конечности. У 2 (6,7%) пациентов после тромбоза шунта критическая ишемия конечности не рецидивировала, у 25 (83,3%) — протезы продолжают функционировать. При контрольных ультразвуковых исследованиях объемный кровоток по ним колебался в пределах ( $360 \pm 50$ ) мл/мин. Следует подчеркнуть, что проксимальный конец шунта у этих пациентов превышал 7 мм в диаметре.

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

В 1-й группе у 36,7% пациентов с функционирующими шунтами достигнуто умеренное улучшение артериального кровотока, а у 83,3% — во 2-й группе — значительное улучшение. Это свидетельствует о лучшей перфузии ишемизированных тканей у пациентов 2-й группы.

Во 2-й группе при использовании в качестве шунта аутовенозного трансплантата с разрушенными клапанами число пациентов с минимальным улучшением снизилось на 16,6%, а со значительным ухудшением — на 30%. Сохранить конечность удалось у 60% больных в 1-й группе и у 90% — во 2-й группе ( $p < 0,05$ ).

Результаты оценки качества жизни пациентов представлены в табл. 5.

Из таблицы видно, что критическая ишемия снижает все показатели качества жизни пациентов. При этом интегральный показатель физический компонент здоровья снижается в 2,9 раза, а психический — в 2,2 раза. Традиционная технология лечения с применением реверсированной вены вызывает повышение физического компонента здоровья на 18,8%, а психического — на 29% по сравнению с периодом до лечения. Применение свободного аутовенозного трансплантата позволяет повысить физический компонент здоровья на 10,6%, а психический — на 4,3% по сравнению с группой больных, которым применяли реверсированную вену в качестве шунта.

**Выводы.** 1. Применение в качестве шунта свободного аутовенозного трансплантата с разрушенными клапанами при бедренно-подколенных шунтированиях патогенетически обосновано: позволяет избежать стеноза шунта, сохранить естественную геометрию потока крови, замедлить развитие неинтимальной гиперплазии в области проксимального анастомоза.



## Оценка качества жизни пациентов до и через 12 мес после лечения (M±m)

Показатели SF-36	Здоровая популяция жителей России (n=30)	До лечения (n=60)	После лечения	
			1-я группа (n=30)	2-я группа (n=30)
ФФ	90,1±1,7	30,1±2,3#	49,7±4,5*	62,0±3,8*, **
РФ	90,2±1,8	19,1±2,1#	50,3±3,4*	57,5±3,2*, **
ФБ	86,4±2,1	45,5±3,1#	32,8±1,7*	64,2±3,6*, **
ООЗ	79,7±1,9	38,4±1,2#	44,6±2,6*	52,1±2,9*, **
ЖА	60,2±2,3	15,2±3,2#	60,0±5,2*	60,1±4,1*
СФ	84,2±2,4	47,7±2,3#	58,1±2,9*	72,3±3,5*, **
ПЗ	62,4±1,2	18,7±3,2#	60,5±2,4*	61,2±2,3*
ЭР	61,2±1,9	30,3±4,5#	58,3±2,3*	60,3±4,5*
ФКЗ	86,6±1,9	29,5±2,3#	48,3±2,3*	58,9±3,9*, **
ПКЗ	67,0±2,0	30,2±1,5#	59,2±3,2*	63,5±3,6*

# p<0,001 в сравнении с показателями у больных до лечения и здоровыми людьми.

\* p<0,05 в сравнении с показателями у больных до лечения.

\*\* p<0,05 в сравнении с показателями 1-й группы.

2. Аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование свободным аутовенозным трансплантатом с разрушенными клапанами позволяет в ближайшем послеоперационном периоде снизить число ранних послеоперационных осложнений на 23,4%, поздних тромбозов шунта — на 40%, улучшить отдаленную проходимость шунтов в 2,6 раза, повысить физический компонент здоровья на 10,6%, а психический — на 4,3%.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гавриленко А.В., Котов А.Э., Муравьева Я.Ю. и др. Тактические ошибки в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей при поражении бедра и голени // Хирургия. 2011. № 5. С. 10–14.
2. Майстренко Д.Н., Жеребцов Ф.К., Осовских В.В. и др. Современные диагностические технологии в определении тактики лечения больных с облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей // Вестн. хир. 2009. № 2. С. 41–46.
3. Российский консенсус «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей». М.: Медицина, 2002. 40 с.
4. Сосудистая хирургия по Хаймовичу. В 2 т. / Под ред. Э. Ашера: Пер. с англ. 5-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. Т. 1. 644 с.
5. Червяков Ю.В., Староверов И.Н., Борисов А.В. и др. Отдаленные результаты до 3 лет использования не прямых способов реваскуляризации у больных с хронической ишемией нижних конечностей // Вестн. хир. 2015. № 2. С. 84–88.
6. Bradbury A.W., Adam D.J., Bell J. et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL) trial: Analysis of amputation free and overall survival by treatment received // J. Vasc. Surg. 2010. Vol. 51 (Suppl. S). P. 18–31.
7. Conte M.S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia // Ibid. P. 69–75.
8. Haruguchi Y. Intimal hyperplasia and hemodynamic factors in arterial bypass and arteriovenous grafts: a review // J. Artif. Organs. 2003. Vol. 6, № 4. P. 227–235.
9. Karruthers T.H., Varber A. Современное состояние проблемы под паховой критической ишемией конечностей // Ангиол. и сосуд. хир. 2013. № 2. С. 129–133.
10. Pereira C.E., Ajbers M., Romiti M. et al. Meta-analysis of femoropopliteal bypass grafts for lower extremity arterial insufficiency // J. Vasc. Surg. 2006. Vol. 44, № 3. P. 510–517.

Поступила в редакцию 06.04.2016 г.

B.S.Sykovatykh<sup>1</sup>, L.N.Belikov<sup>2</sup>, M.B.Sykovatykh<sup>1</sup>,  
D.V.Sidorov<sup>1</sup>, M.A.Inarkhov<sup>1</sup>, E.B.Inikhodova<sup>2</sup>

# EFFICACY OF FREE AUTOVENOUS TRANSPLANT IN FEMORAL-POPLITEAL BYPASS BELOW THE JOINT SPACE OF THE KNEE

<sup>1</sup> Kursk State Medical University; <sup>2</sup> Municipal clinical hospital of emergency medicine, Kursk

The article presents an analysis of complex examination and treatment of 60 patients with critical ischemia of the lower extremities due to atherosclerotic lesions of femoral-popliteal-tibia segment. Typical traditional autovenous bypass of reverse big saphena was performed for the first (control) group of patients. The operation, which used an original technology by free autovenous transplant with collapsed valves without vein reverse, was completed for the second (experimental) group of patients. An application of original treatment technology allowed an increase of blood flow volume in the extremity in 1,5 times, an arterial blood flow — in 1,6 times, rate of microcirculation — in 1,3 times. An early postoperative complications were decreased on 23,4%, the late shunt thrombosis — on 40%. Long-term shunt passability was improved in 2,6 times and physical component of health — on 10,6%, psychological — on 4,3%. The shunt functioned in 36,7% of the first group and in 83,3% patients of the second group after two years since operation. The extremity was saved in 60% of the first group and 90% patients of the second group.

**Key words:** atherosclerosis, autovein, bypass below the joint space of the knee