

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОДНОСОСУДИСТОЙ И МНОГОСОСУДИСТОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ



Турсунов Бахтиёр Зияевич, Темиров Суръат Неъматиллаевич, Курбонов Алишер Хуррамович  
Центральный госпиталь министерства внутренних дел Республики Узбекистан, г. Ташкент

### ОЁҚЛАР КРИТИК ИШЕМИЯСИДА БИР ТОМИРЛИ ЁКИ КЎП ТОМИРЛИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ НАТИЖАЛАРИНИ ҚИЁСИЙ БАҲОЛАШ

Турсунов Бахтиёр Зияевич, Темиров Суръат Неъматиллаевич, Курбонов Алишер Хуррамович  
Ўзбекистон Республикаси ички ишлар вазирлиги Марказий госпитали, Тошкент ш.

### COMPARATIVE ASSESSMENT OF SINGLE-VESSEL AND MULTIVESSEL LOWER LIMB REVASCULARIZATION IN CRITICAL LIMB ISCHEMIA

Tursunov Bakhtiyor Ziyayevich, Temirov Surat Nematillaevich, Kurbonov Alisher Khurramovich  
Central Hospital of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: [bztursunov@gmail.com](mailto:bztursunov@gmail.com)

**Резюме.** Тадқиқот мақсади оёқ панжасининг артериал ёйигача битта артериали ёки кўп артериали ревааскуляризация натижаларини яранини битиши ва ампутация сонига таъсирини таққослаш. **Материаллар ва усуллар.** Ушбу тадқиқот – оёқларида критик ишемияси бўлган 162 та қандли диабет билан оғриган беморда даволаш натижаларини ретроспектив таҳлилидир. Беморлар икки гуруҳга бўлинди, биринчи гуруҳга битта томирли ревааскуляризация (БТР) қилинган, иккинчи гуруҳга кўп томирли ревааскуляризация (КТР) қилинган беморлар киритилган. Натижани баҳолашнинг асосий якуний нуқтаси ярани битиши тезлиги ва сони бўлди. Иккиламчи якуний нуқта умумий ўлим ҳолати, шунингдек, катта ампутацияларсиз ҳаётни ўз ичига олади. **Натижалар:** 100 беморга оёқ БТР ва 62 беморга КТР ўтказилди. БТР ва КТР гуруҳларида бир йил ичида ревааскуляризациядан кейин яра битиши частотаси мос равишда 71 (80,6%) ва 48 (87,2%) ( $p = 0.003$ ) ни ташиқил қилди, ўртача яра битиши вақти БТР гуруҳида  $4,76 \pm 2,1$  ва КТР гуруҳида  $3,89 \pm 1,58$  ой ( $p=0.008$ ) ни ташиқил этди. 5 йилгача бўлган операциядан кейинги даврда биз 130 (80,2%) беморнинг аҳволини кузатдик, улардан 83 (83%) ОСР гуруҳидан ва 47 (75,8%) МСР гуруҳидан. Ушбу даврда 34 (26,1%) беморда оёқнинг юқори ампутацияси амалга оширилди, улардан 24 (28,9%) БТР гуруҳидан ва 10 (21,2%) бемор КТР ( $p = 0,06$ ) бўлган. Ушбу даврда БТР гуруҳида бир йил, уч ва беш йил давомида ампутациясиз ҳаёт мос равишда 88%, 79%, 76% ни ва КТР гуруҳида 98%, 93%, 91% ни ташиқил этди. 5 йил давомида кузатилган барча беморлар орасида ўлим БТР гуруҳида 29 (33%) беморда ва КТР гуруҳида 9 (18,7%) беморда кузатилди, аммо бу кўрсаткичлар статик аҳамиятга эга эмас эди ( $p = 0,119$ ). **Хулоса.** Болдир артериаларидан бирини оёқ панжасининг артериал ёйига тиклаш операциядан кейинги эрта ва узоқ муддатли даврда оёқни сақлаб қолиш учун этарли. Шу билан бирга, иложи бўлса, оёқгача бўлган икки ёки ундан ортиқ артериаларни тиклаш афзалроқдир, қайсики кўпроқ артериаларни тиклаш орқали биз жароҳатни тезроқ битишини ва жароҳатни битиши тезлигини оширишига эришамиз.

**Калит сўзлар.** Критик ишемия, ревааскуляризация, эндовааскуляр даволаш, ампутация.

**Abstract.** The **object** of this work was to compare the results of single-vessel and multi-vessel revascularization in terms of wound healing and amputation rates. **Materials and methods.** This is a retrospective analysis of treatment results in 162 patients with critical lower limb ischemia. Patients were divided into two groups, the first group included patients with single-vessel revascularization (SVR), and the second group included patients with multi-vessel revascularization (MSR). The primary end point was wound healing rate and the median time of wound healing after endovascular revascularization. The secondary endpoint included overall survival as well as survival without major amputation. **Results.** 100 patients underwent SVR and 62 patients - MSR. The wound healing rate after revascularization within one year in the SVR and MSR groups was 71 (80.6%) and 48 (87.2%), respectively ( $p = 0.003$ ) and the median healing time between groups was  $4.76 \pm 2.1$  months and  $3.89 \pm 1.58$  months, respectively ( $p=0.008$ ). In the follow up period up to 5 years 34 (26.1%) patients underwent high amputation of the leg, of which 24 (28.9%) were from the SVR group and 10 (21.2%) patients - MSR ( $p = 0.06$ ). Amputation free survival in the SVR group for one year, three and five years was 88%, 79%, 76% and in the MSR group, 98%, 93%, 91% respectively. Among all observed patients over 5 years, mortality occurred in 29 (33%)

---

patients in the SVR group and in 9 (18.7%) patients in the MSR group, but these figures had no statistical significance ( $P = 0.119$ ). **Conclusion.** Revascularization of one of the leg arteries to the pedal arterial arch is sufficient to save the leg in the early postoperative and follow up period. At the same time, revascularization of two or more arteries up to the foot is preferable, if possible, since by revascularization as many arteries as possible, we contribute to faster wound healing, and also increase the likelihood of wound healing.

**Key words.** Critic limb ischemia, revascularization, endovascular treatment, amputation.

---

**Введение.** Оклюзионно - стенотические поражения периферических артерий являются второй излюбленной локализацией атеросклероза, после коронарных артерий, и ими страдают более 200 млн человек по всему миру [1]. Сахарный диабет (СД) повышает риск развития окклюзионно стенотических поражений артерий нижних конечностей в 2–4 раза и имеется у 20% пациентов с патологией периферических артерий [2]. При наблюдении за пациентами с перемежающейся хромотой (ПА–ПБ стадия хронической ишемии нижних конечностей по А.В. Покровскому) установлено, что у 38,4% пациентов в течение 5 лет, даже при назначении консервативной терапии и непрерывном наблюдении сосудистого хирурга, переходят в состояние критической ишемии нижних конечностей (КИНК), а без лечения КИНК развивается в 75% случаев [3]. КИНК, как хроническая ишемия, угрожающая потерей конечности является жизнеугрожающим состоянием и основным фактором риска ампутации в современном мире [4]. При отсутствии лечения частота большой и малой ампутации нижней конечности достигает до 90% случаев, а смертность в течение года достигает до 20% [5].

Частота высоких ампутаций нижних конечностей по поводу синдрома диабетической стопы колеблется в индустриально развитых странах от 6 до 38,6 случаев на 100 000 пациентов с СД. Особо в этом ряду стоит Сингапур, где частота высоких ампутаций у больных сахарным диабетом во много раз выше чем у больных без диабета (99,5 /100 000 населения в 2008г. и 95,0/100 000 населения в 2017 году, против 3,0/100 000 в 2008 г и 2,1/100 000 в 2017 г у лиц без диабета [6]. Возрастающий разрыв между частотой ампутаций у пациентов с СД и без него может свидетельствовать об увеличении эффективности современных технологий лечения облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей и о недостаточной разработанности тактических и технических подходов в лечении пациентов с диабетической стопой.

Использование различных методов реваскуляризации является важным инструментом, обеспечивающим уменьшение риска ампутации нижних конечностей у пациентов с СД. При этом остается много вопросов в отношении выбора метода реваскуляризации: открытая хирургия и эндоваскулярная реваскуляризация. Эндоваскулярные вмешательства у пациентов с поражениями

артериальных сосудов подколенно-берцового сегмента рассматривают как эффективный способ лечения критической ишемии нижних конечностей. Преимуществом интервенционных методов, в первую очередь, чрескожной баллонной ангиопластики, является малая травматичность, хорошая переносимость вмешательства, а также возможность повторного проведения процедуры, если первоначально выполненные вмешательства оказались недостаточно эффективными.

Однако, некоторые исследования показали, что несмотря на успешную реваскуляризацию конечности, у 10-18% больных незаживающая трофическая язва становится причиной высокой ампутации конечности, в других случаях заживление трофической язвы после успешно выполненной реваскуляризации происходит чрезвычайно медленно [7].

Поэтому актуальным является поиск причин неэффективности реваскуляризации конечности, в частности, факторов влияющих на сроки заживления ран и сохранения конечности от ампутации. В этой связи представляется интересным сравнение результатов однососудистого и многососудистого восстановления кровотока до артериальной дуги стопы на предмет заживление раны и частоты ампутации.

**Материал и методы.** Данная работа является ретроспективным анализом исходов лечения 162 больных, пролеченных в отделении специализированной хирургии Центрального госпиталя МВД РУз в период с 2012 по 2021г. Критерием включения для исследования были больные с критической ишемией нижних конечностей и страдающие сахарным диабетом. У всех больных были либо боли в покое, либо язвенно - некротические поражения мягких тканей стопы. Критерии исключения – отсутствие КИНК и ранее перенесенная реваскуляризация.

Кроме рутинных клинических и биохимических анализов, больным выполнены УЗ доплерография с измерением регионального систолического давления на артериях стопы (РСД) с расчетом лодыжечно - плечевого индекса (ЛПИ), дуплексное сканирование БЦС, ЭХОКГ и МСКТА ангиография нижних конечностей. Всем больным произведена эндоваскулярная реваскуляризация нижних конечностей.

Пациенты разделены на две группы, в первую группу вошли больные с однососудистой реваскуляризацией (ОСР), то есть, больные с вос-

становлением артериального кровотока хотя бы одной артерии голени до артериальной дуги стопы, а во вторую группу вошли больные с восстановлением 2 или 3 артерий, то есть многососудистой реваскуляризацией (МСР). Предоперационная оценка пациента и пораженной конечности осуществлялась согласно классификации WiFi (2017). Все операции выполнены под местной анестезией. В основном был использован ипсилатеральный антеградный доступ, в части случаев, при невозможности реканализации антеградным доступом выполнен ипсилатеральный ретроградный доступ. После установки интродьюсера, вводили нефракционированный гепарин (5000 - 7500ЕД). Реканализация артерии голени произведена с помощью гидрофильных проводников 0,014-300 см, а ангиопластика - с использованием баллонов диаметром 2–4 мм. и длиной 10 – 22 см. До операции все больные получали аспирин и клопидогрель по 75 мг в сутки, как минимум, за неделю до операции и продолжали прием этих препаратов в течение года после операции. В экстренных случаях назначали нагрузочную дозу клопидогрела за день до операции (*300 мг/сутки*). После операции пациенты наблюдались с интервалом в один месяц до полного заживления раны. После полного заживления раны, клиническое наблюдение было запланировано на каждые шесть месяцев. Измерения ЛПИ и РСД на реканализированной артерии обычно выполнялся при выписке из стационара и 6-12 месяцев после про-

цедуры или при рецидиве симптомов критической ишемии и ухудшения состояния раны.

Первичной конечной точкой было заживление раны и сроки заживления ран после выполненной эндоваскулярной реваскуляризации. Вторичная конечная точка включала общую выживаемость, а также выживаемость без большой ампутации. Заживление раны определялась как полная эпителизация всех ран без больших ампутаций. Большая ампутация была определена как ампутация выше коленного сустава.

**Статистический анализ:** Данные выражены как n (%) или среднее стандартное отклонение (SD). Исходные характеристики и процедурные данные сравнивали между группами с использованием t-критерия Стьюдента и критерия Хи-квадрат, в зависимости от ситуации. Для сопоставления использовались следующие переменные: возраст, пол, сопутствующие патологии, частота заживления раны. После сопоставления была проведена валидация в соответствии со стандартизированной средней разностью всех исходных ковариатов с использованием порогового значения 0,1 для обозначения дисбаланса. Показатели заживления ран и «свободы от» вторичных конечных точек анализировали с использованием метода Каплана-Мейера и сравнивали между подгруппами пациентов с помощью логарифмического рангового теста. Значения P <0,05 считались статистически значимыми. Все анализы проводились с использованием SPSS для Windows, версия 26 (IBM, США).

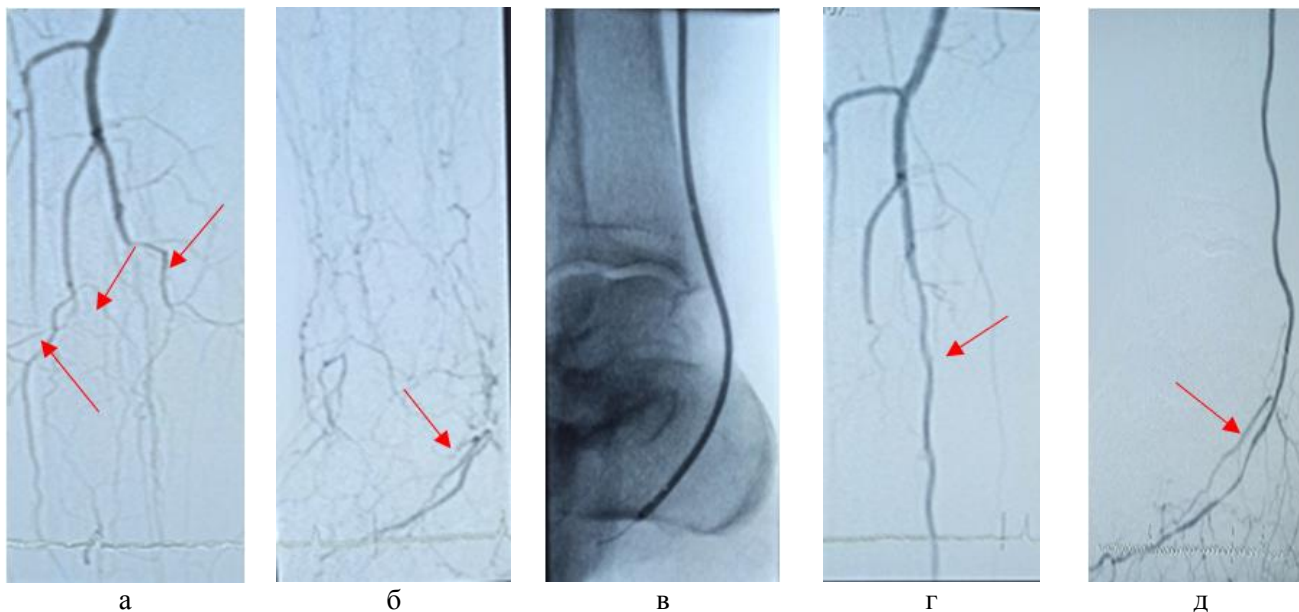
**Таблица 1.** Основные характеристики показателей больных обеих групп

Переменное	ОСР	МСР	P – значение
Количество	100 (61,7%)	62(38,3%)	≥,05
Возраст	64,9±7,7	66,0±6,5	
Пол (м/ж, %)	68/32 (68/32%)	45/17 (75,8/24,2%)	
Боли в покое, n (%)	12(12%)	7(11,6%)	
Язвенно – некротическое поражения	88 (88%)	55 (88,7%)	
Сопутствующие патологии	77 (77%)	34 (55,7%)	
	19(19%)	10 (16,1%)	
	83(83%)	50(80,1%)	
	9 (9%)	2 (3,2%)	
ХПН	15 (15%)	4(6,4%)	
Больные на гемодиализе	4 (3,7%)	0 (%)	
ЛПИ ( <u>менее 0,6</u> )	67 (62%)	33(60%)	
WiFi классификация (риск ампутации в течение года)	11 (11%)	7 (11,2%)	
	7(7%)	7(11,2%)	
	20 (20%)	7(11,2%)	
	62 (62%)	41 (66,1%)	

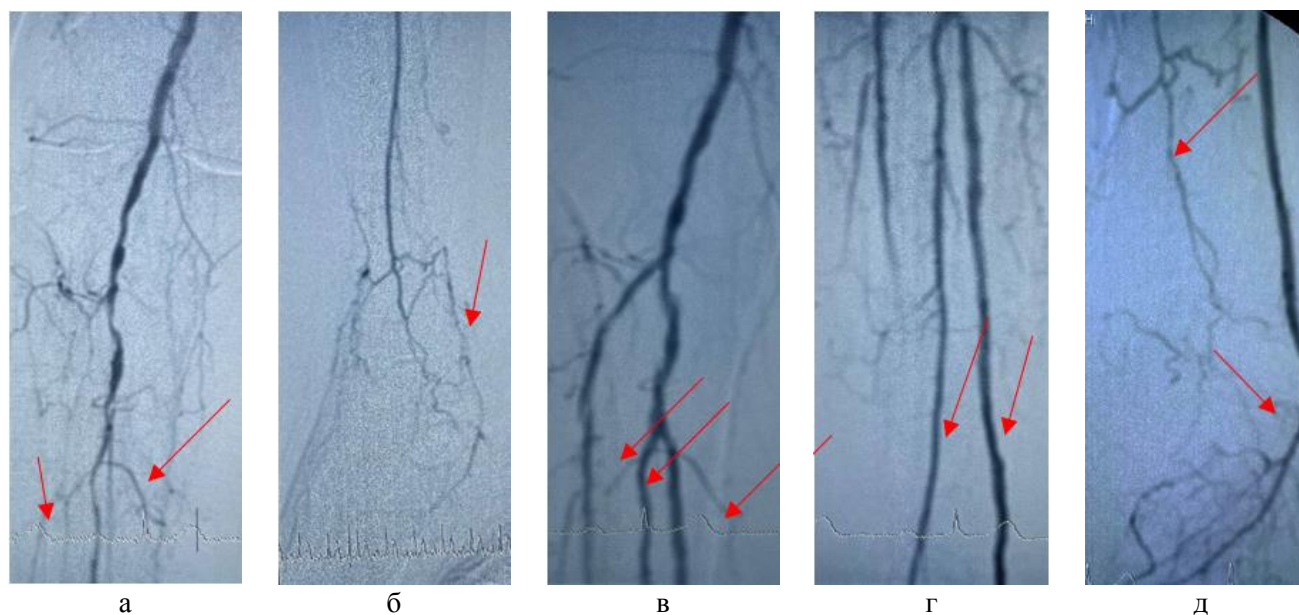


**Таблица 2.** Характеристика выполненных операций

		ОСР	МСР	Р - значение
Доступ	Ипсилатеральный антеградный	94 (94%)	61(98,3%)	≥,05
	Контралатеральный ретроградный	2(2%)	1(1,6%)	
	Ипсилатеральный ретроградный	3(3)	-	
	Трансколлатеральный	1(1%)	-	
Многоэтажное поражение	Подвздошно – бедренный сегмент	1 (1%)	1(1,6%)	
	Бедренно - подколенный сегмент	54 (54%)	22(35,4%)	



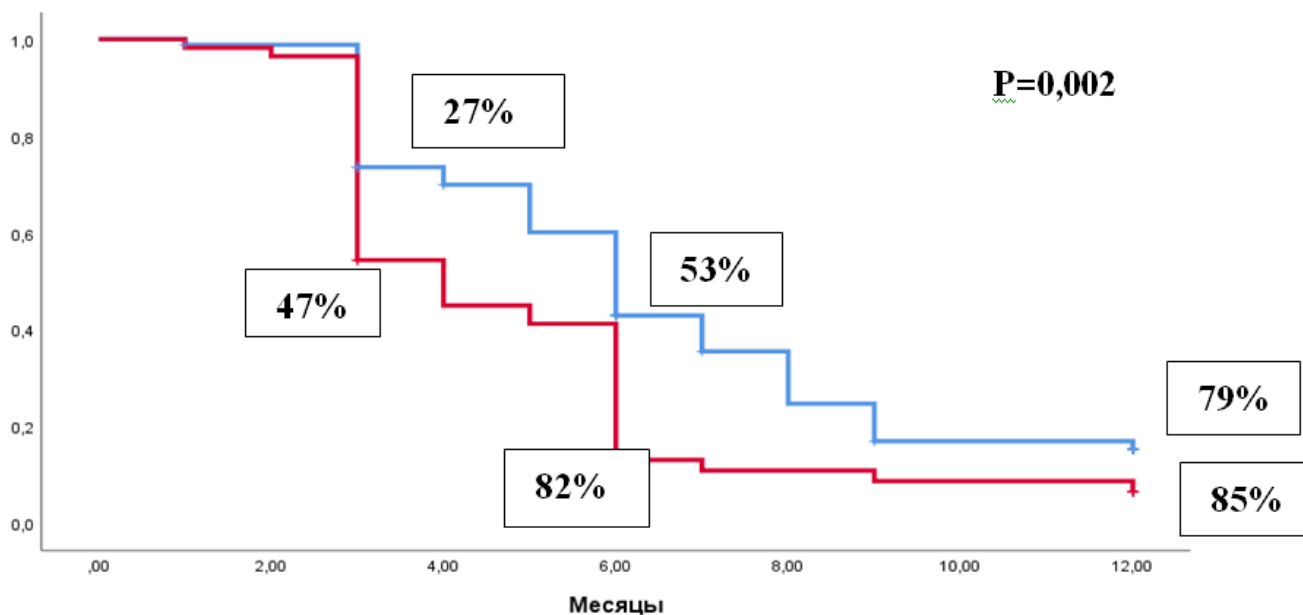
**Рис. 1.** Однососудистая реваскуляризация: ангиография - все артерии голени окклюзированы (а), через коллатеральные артерии контрастируются плантарные артерии, реканализация и баллонная ангиопластика ЗБА и проксимальной части плантарной артерии (в), ЗБА на всем протяжении (г) и проксимальная часть плантарной артерии восстановлена (д)



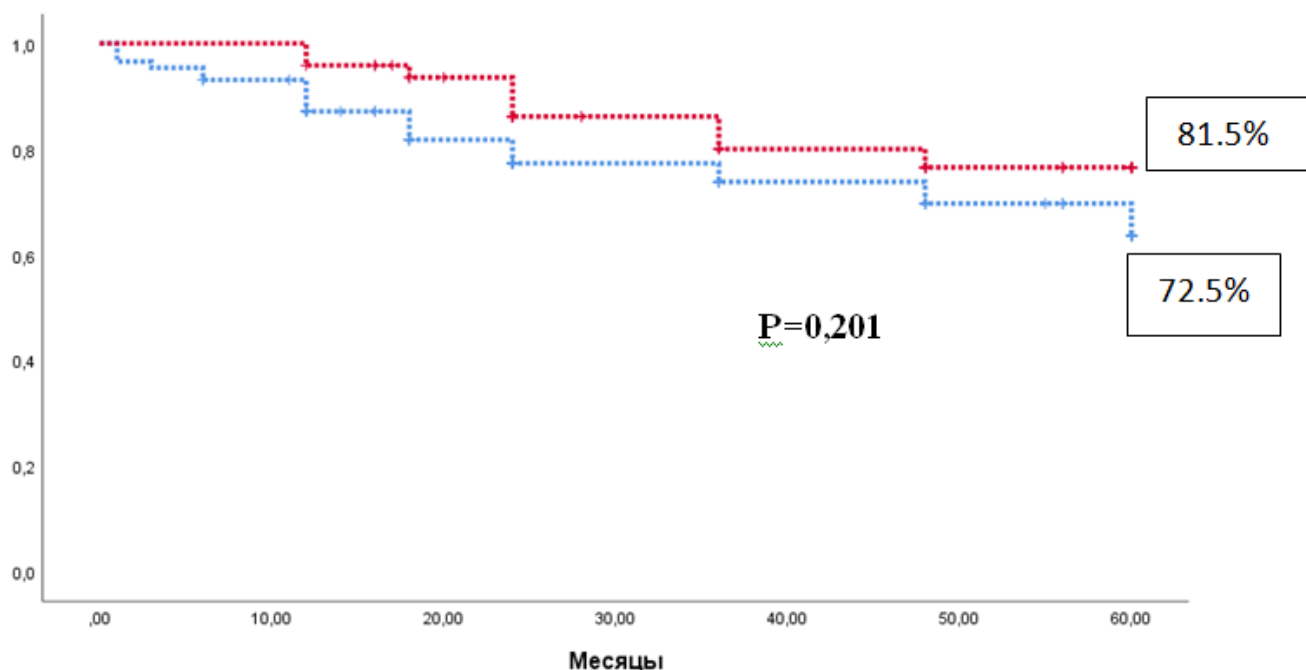
**Рис. 2.** Многососудистая реваскуляризация: ангиография - окклюзия ПБА и ЗБА, а также фокальные критические стенозы МБА (а), из бассейна МБА контрастируются плантарные артерии и тыльная артерия стопы (б). После реканализации и баллонной ангиопластики: все артерии голени на уровне 2/3 голени контрастируются (в), уровень 1/3 голени, МБА и ЗБА контрастируются удовлетворительно (г), на стопе ЗБА и МБА восстановлена

**Таблица 3.** Результаты после 12 месяцев после выписки

Результат	ОСР	МСР	Р-значение
Частота заживления раны	83/102 (81,3%)	55/59 (93,2%)	P = ,005
Среднее время заживление раны (мес.)	4,76	3,89	P = ,0035
Большая ампутация	15/97 (15,4%)	6/58 (10,35%)	P ≥ ,05



**Рис. 3.** Заживление раны за 12 месяцев



**Рис. 4.** Выживаемость без большой ампутации за 5 лет

**Результаты:** Основные характеристики больных в обеих группах приведены в таблице 1. Как показывает таблица, различия в базовых характеристиках между двумя группами по возрасту, полу, факторам риска, лабораторным данным и режимом антитромбоцитарной терапии статистически незначимы.

По характеру и степени тяжести поражения по классификации WiFi в обеих группах статисти-

чески значимых различий не отмечалось. В отношении больных ХПН придерживались тактики «ангиопластика + минимум контраста» и, поэтому, сразу после восстановления проходимости одной из артерий до артериальной дуги стопы, операция завершалась.

Кроме этого не было статистически значимых различий в выборе доступа и характеристике выполненных операций (табл. 2).

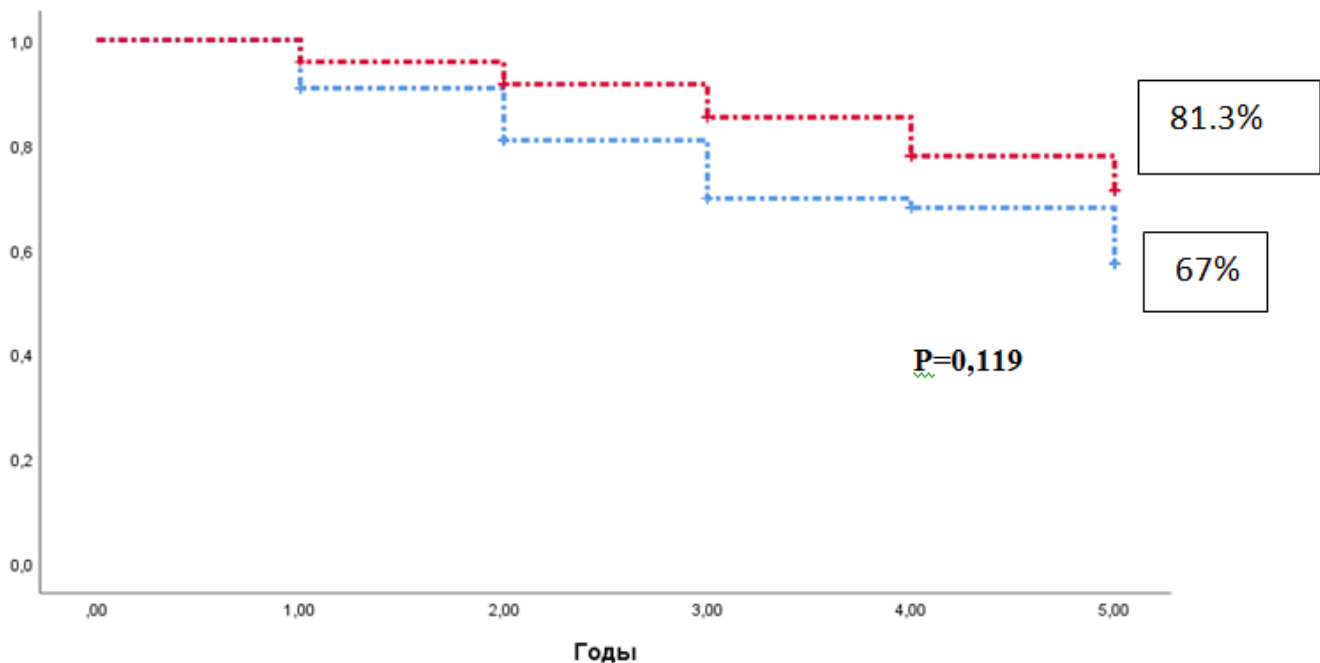


Рис. 5. Смертность от всех причин

Таким образом, 100 больным выполнена ОСР конечности и 62 больным выполнена МСР, из 100 больных с восстановлением одной артерии до артериальной дуги стопы у 12(12%) больных были боли в покое, у остальных 88 (88%) - язвенно - некротическое поражение мягких тканей, соответственно

7(11,6%) и 55 (88,2%) больных во второй группе. В группе с ОСР произведена реканализация одного или двух окклюзированных участков у 57(57%) больных, тогда как в группе с МСР количество реканализированных участков достигали 56(90,3%)  $p < 0.001$ . В группе с МСР у 55 больных восстановлены две артерии и у остальных 7 больных восстановлены все три артерии. В группе с ОСР средняя доза полученного облучения ( $112 \pm 12,1$  MGy) была меньше, чем в группе с многососудистым восстановлением, а также средний объем использованного контрастного вещества также был меньше ( $152,3 \pm 14$  мл) в группе с однососудистым восстановлением, чем в группе многососудистого восстановления ( $183,7 \pm 17$  мл) ( $p < 0.05$ ).

Что касается ЛПИ и РСД на восстановленной артерии, через год средние показатели ЛПИ и РСД сильно не отличались в группах (ЛПИ  $0,81 \pm 0,11$  и РСД  $113 \pm 11,2$  мм рт ст на восстановленной артерии в группе ОСР и в группе МСР  $0,87 \pm 0,11$  и  $117 \pm 16$  мм рт ст в одной из восстановленных артерий соответственно).

Первичной конечной точкой были заживление раны и сроки заживления ран. Средний срок наблюдения в отдаленном периоде составил  $37,7 \pm 6,2$  месяцев.

В группе ОСР средний срок заживление раны после реваскуляризации конечности был

выше, чем в группе с МСР со статистическим значимым различием (Таблица №3). Таким образом, частота заживления (Рисунок №3) после реваскуляризации в течение одного года в группе ОСР и МСР составил 71(80,6%) и 48(87,2%) соответственно ( $P = ,003$ ), средний срок заживления в группе с ОСР составил  $4,76 \pm 2,1$  месяца, в группе с МСР  $3,89 \pm 1,58$  месяца ( $P = ,008$ ).

В отдаленном периоде до 5 лет мы проследили за состоянием 130(80,2%) больных, из них 83(83%) - были из группы ОСР и 47(75,8%) - из группы МСР. За этот период 34(26,1%) больных перенесли высокую ампутацию ноги, из них - 24(28,9%) - были из группы ОСР и 10(21,2%) больных были с МСР ( $p = 0,06$ ).

Как показывает Рисунок №4 в отдаленном периоде в течение 5 лет наблюдения выживаемость без ампутации в группе ОСР в течение одного года, трёх и пяти лет составила 88%, 79% и 76% и в группе МСР 98%, 93% и 91% больных соответственно. При этом в раннем послеоперационном периоде, кроме больших ампутаций в большинстве случаев были малые ампутации в виде экзартикуляций пальцев, метатарзальная ампутация или ампутация по Шарпу.

Второй конечной точкой была смертность от всех причин в течение 5 лет (Рисунок №5). Среди всех наблюдаемых больных за 5 лет смертность наступила у - 29 (33%) больных в группе ОСР и у - 9 (18,7%) больных в группе МСР, но статической значимости данные цифры не имели ( $P = 0,119$ ).

**Обсуждение.** Наши исследования подтверждают результаты ранее выполненных работ, которые показывают, что многососудистое восстановление кровотока к стопе имеет преимущества

в отношении сроков и частоты заживления раны, но по нашим данным данная группа не имеет преимуществ перед однососудистым восстановлением в плане выживаемости без ампутации и смертности в отдаленном периоде.

Одной из самых больших исследований является работа Lavingia KS с соавт, опубликованной в 2020г, в которой анализированы результаты эндоваскулярного лечения 761 больных с критической ишемией нижних конечностей. Сравнение результатов однососудистого и многососудистого восстановлений кровотока до стопы на предмет выживаемости без ампутации и смертности в отдаленном периоде не нашло статистически значимых различий между группами [11]. Наши результаты также подтверждают, что количество восстановленной артерии не оказывает влияние на частоту ампутации, выживаемости без ампутации в течение 5 лет. Кроме этого, имеется работа Kobayashi N со соавт (2017) в которой произведен ретроспективный анализ результатов эндоваскулярного лечения 137 конечностей у 123 больных с критической ишемией выполненной в одном центре. Особенностью данной работы является, то что в данное исследование не вошли больные с восстановлением изолированно малоберцовой артерии, то есть авторы считали, что восстановление МБА не является полноценным восстановлением магистрального кровотока до артериальной дуги [9], но мы не разделяем эту точку зрения и восстановление МБА с хорошим коллатеральным кровотоком до артериальной дуги стопы мы включили группу больных с однососудистым восстановлением или многососудистым восстановлением при восстановлении МБА в паре с другой берцовой артерией. По результатам данной работы, имеется выраженное отличие в отношении частоты заживления раны и сроков заживления раны, кроме этого в группе с многососудистым восстановлением кровотока к стопе частота повторных вмешательств также было намного ниже, чем в группе с однососудистым восстановлением. В нашей работе также получены похожие результаты. У нас также отмечается статистическая значимая низкая частота заживления раны в группе больных с однососудистым восстановлением, а также более раннее заживление раны в послеоперационном периоде в группе с многососудистым восстановлением кровотока. Еще одной работой в данной области является работа Darling JD. со соавт, опубликованной в 2016г. [10] Распределение больных была аналогично, как в работе Lavingia KS. со соавт (2020г) [8]. Результаты данной работы также подтверждают, что количество rekanализированных артерий не коррелируется ни частотой ампутацией, ни выживаемостью без ампутации, а также не коррелируется со смертностью в отдаленном периоде.

Особенностью нашей работы является, что мы анализировали результаты однососудистого и многососудистого восстановления кровотока в отдаленном периоде до 5 лет, при этом ограничением данной работы является, что она является ретроспективной. Кроме этого, эндоваскулярное лечение включало только баллонную ангиопластику берцовых артерий и больные со стентированием или ангиопластикой с помощью баллонов с лекарственными покрытиями не включены в группу.

**Заключение.** Восстановление кровотока по двум или трем артериями голени до стопы дает достоверно лучшие результаты в плане частоты и скорости заживления раны. Частота большой ампутации в отдаленном послеоперационном периоде выше при однососудистой реваскуляризации, однако эти данные и данные общей выживаемости статистически не достоверны, что дает основание для заключения, что восстановление даже одной артерии голени до артериальной дуги стопы является достаточным для сохранения ноги. Восстановление проходимости малоберцовой артерии оправдано при наличии хороших коллатеральных перетоков в артериальную дугу стопы.

#### Литература:

1. Murray CJ, Barber RM, Foreman KJ, Abbasoglu Ozgoren A, Abd-Allah F, Abera SF, Aboyans V, Abraham JP, Abubakar I, Abu-Raddad LJ, et al; BD 2013 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition. *Lancet*. 2015;386:2145–91.
2. van Haelst, S.T.W.; Koopman, C.; den Ruijter, H.M.; Moll, F.L.; Visseren, F.L.; Vaartjes, I.; de Borst, G.J. Cardiovascular and all cause mortality in patients with intermittent claudication and critical limb ischaemia. *Br. J. Surg*. 2018, 105, 252–261.
3. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Деев Р.В., и др. Возможности комбинированного подхода к лечению пациентов с критической ишемией нижних конечностей при фоновом сахарном диабете *вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2018, т. 13, № 2-с- 11-17
4. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*. 2019;69:3S–125S.e40.
5. Uccioli L, Meloni M, Izzo V, Giurato L, Merolla S, Gandini R. Critical limb ischemia: current challenges and future prospects. *Vasc Health Risk Manag*. 2018;14:63-74 <https://doi.org/10.2147/VHRM.S125065>



6. Riandini T, Pang D, Toh MPHS, et al. National Rates of Lower Extremity Amputation in People With and Without Diabetes in a Multi-Ethnic Asian Population: a Ten Year Study in Singapore. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022;63(1):147-155. doi:10.1016/j.ejvs.2021.09.041
7. Söderström M, Arvela E, Albäck A, Aho PS, Iepäntalo M: Healing of ischaemic tissue lesions after infrainguinal bypass surgery for critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008;36:90–9515.
8. Lavingia KS, Tran K, Dua A, et al. Multivessel tibial revascularization does not improve outcomes in patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2020;71(6):2083-2088. doi:10.1016/j.jvs.2019.08.251
9. Kobayashi N, Hirano K, Yamawaki M, et al. Clinical effects of single or double tibial artery revascularization in critical limb ischemia patients with tissue loss. *J Vasc Surg.* 2017;65(3):744-753. doi:10.1016/j.jvs.2016.08.106
10. Darling JD, McCallum JC, Soden PA, et al. Clinical results of single-vessel versus multiple-vessel infrapopliteal intervention. *J Vasc Surg.* 2016;64(6):1675-1681. doi:10.1016/j.jvs.2016.05.080

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОДНОСОСУДИСТОЙ И МНОГОСОСУДИСТОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ**

Турсунов Б. З., Темиров С. Н., Курбонов А. Х.

**Целью** данной работы была сравнение результатов однососудистого и многососудистого восстановления кровотока до артериальной дуги стопы на предмет заживление раны и частоты ампутации. **Материалы и методы.** Данная работа является ретроспективным анализом исходов лечения 162 больных Сахарным диабетом с критической ишемией нижних конечностей. Пациенты разделены на две

группы, в первую группу вошли больные с однососудистой реваскуляризацией (ОСР), а во вторую группу вошли больные с многососудистой реваскуляризацией (МСР). Первичной конечной точкой оценки результатов была заживление раны и сроки заживления ран после выполненной эндоваскулярной реваскуляризации. Вторичная конечная точка включала общую выживаемость, а также выживаемость без большой ампутации. **Результаты:** 100 больным выполнена ОСР конечности и 62 больным выполнена МСР. Частота заживления после реваскуляризации в течение одного года в группе ОСР и МСР составила 80,6% (71) и 87,2% (48) соответственно ( $p = 0,003$ ), средний срок заживления в группе с ОСР составил  $4,76 \pm 2,1$  месяца, в группе с МСР  $3,89 \pm 1,58$  месяца ( $p=0,008$ ). В отдаленном периоде до 5 лет мы проследили за состоянием 130(80,2%) больных, из них 83(83%) - были из группы ОСР и 47(75,8%) - из группы МСР. За этот период 34(26,1%) больных перенесли высокую ампутацию ноги, из них – 24(28,9%) - были из группы ОСР и 10(21,2%) больных были с МСР ( $p=0,06$ ). В отдаленном периоде в течение 5 лет наблюдения выживаемость без ампутации в группе ОСР в течение одного года, трёх и пяти лет составила 88%, 79% и 76% и в группе МСР 98%, 93% и 91% соответственно. Среди всех наблюдаемых больных за 5 лет смертность наступила у – 29 (33%) больных в группе ОСР и у – 9 (18,7%) больных в группе МСР, но статической значимости данные цифры не имели ( $P=0,119$ ). **Вывод.** Восстановление одной из артерий голени до артериальной дуги стопы является достаточным для сохранения ноги в ближайшем послеоперационном и в отдаленном периоде. При этом восстановление двух или более артерий до стопы является предпочтительным, если для этого есть возможность, так как восстанавливая как можно больше артерий, мы содействуем более быстрому заживлению раны, а также повышаем вероятность заживлению раны.

**Ключевые слова:** критическая ишемия, реваскуляризация, эндоваскулярное лечение, ампутация.