

С.Н. ЕРОШКИН

**ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ  
С ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ  
СТОПЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МЕТОДОВ  
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ**

УО «Витебский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь

**Цель.** Сравнить отдаленные результаты лечения пациентов с гнойно-некротическими формами СДС при использовании различных методов улучшения периферического кровотока нижней конечности (медикаментозного, прямой и непрямой реваскуляризации).

**Материал и методы.** Проанализированы результаты лечения 100 пациентов с гнойно-некротическими формами СДС, у которых были использованы разные виды реваскуляризации: медикаментозная (n=47); чрескожная баллонная ангиопластика (ЧБТА) (n=35); реваскуляризирующая остеотрепанация (РОТ) большеберцовой кости по методике Ф.Н. Зусмановича (n=18). Критическая ишемия нижней конечности подтверждалась по результатам ультразвукового дуплексного ангиосканирования и ангиографии. Основным клиническим критерием эффективности считали количество ампутаций нижней конечности, выполняемых выше коленного сустава.

**Результаты.** При обследовании через 12 месяцев после начала наблюдения применение критерия  $\chi^2$  показало достоверное увеличение частоты высоких ампутаций нижней конечности в группе пациентов, получавших только консервативное лечение по отношению к пациентам, перенесшим ангиопластику (p=0,011), в то время как по отношению к группе пациентов, перенесших РОТ, увеличение частоты ампутаций оказалось недостоверным (p=0,067). При обследовании через 24 месяца после начала наблюдения отмечено достоверное увеличение частоты высоких ампутаций конечности в группе пациентов, получавших только консервативное лечение по отношению как ко второй группе (p=0,023), так и к третьей (p=0,043).

**Заключение.** Эффективность консервативного лечения, направленного на улучшение кровообращения нижней конечности, при СДС остается в отдаленном периоде невысокой. Оптимальным методом реваскуляризации конечности при гнойно-некротических формах СДС является ЧБТА. Однако через 2 года после начала наблюдения по количеству выполненных высоких ампутаций группы эндоваскулярной ангиопластики и РОТ становятся сравнимыми. Частота ампутаций в отдаленном периоде после РОТ достоверно меньше, чем после консервативного лечения. В тех случаях когда выполнение ЧБТА не представляется возможным, с целью реваскуляризации конечности оправдана РОТ.

*Ключевые слова:* синдром диабетической стопы, реваскуляризирующая остеотрепанация, высокие ампутации, резекционные вмешательства на стопе, чрескожная баллонная ангиопластика

**Objectives.** To compare the long-term treatment results of patients with pyonecrotic forms of diabetic foot syndrome (DFS) at applying of various methods of improving the peripheral blood flow in the lower extremities (medical, direct and indirect revascularization).

**Methods.** The results of treatment of 100 patients with pyonecrotic forms of DFS have been analyzed; various methods of revascularization have been applied: medical one (n=47); percutaneous balloon angioplasty (PBA) (n=35); revascularizing osteotripanation (ROT) of the tibia in the manner of F.N. Zusmanovich (n=18). Critical ischemia of the lower limb was confirmed by the results of duplex ultrasound angioscanning and angiography. The main clinical efficacy criterion was considered to be the number of the lower limb amputations performed above the knee joint.

**Results.** 12 months after the beginning of observation the application of 2 criterion showed a significant increase of the frequency of high amputations of the lower limb in the group of patients treated with a conservative method in comparison with patients undergoing angioplasty (p=0,011) while in relation to the group of patients undergoing ROT the increase of the frequency of amputations turned out to be unreliable (p=0,067). During the inspection 24 months after the start of observation there was a reliable increase of the frequency of high limb amputation in patients receiving only conservative treatment with the respect as to the second group (p=0,023) and the third one (p=0,043).

**Conclusions.** Conservative treatment efficacy aimed to improve the lower limb blood flow at DFS remains rather low in the long-term period. The optimal method of limb revascularization at the pyonecrotic forms of DFS is percutaneous balloon angioplasty (PBA). However, 2 years after the beginning of observation the number of high amputations in the endovascular angioplasty and revascularizing osteotripanation (ROT) become comparable. The frequency of amputations in the long-term period after ROT was significantly lower than after the conservative treatment. In cases of impossibility of percutaneous balloon angioplasty performance the revascularizing osteotripanation is justified for the limb revascularization.

*Keywords:* diabetic foot syndrome, revascularizing osteotripanation, high amputations, operations of the foot, percutaneous balloon angioplasty

### Введение

Ампутации нижних конечностей у пациентов, страдающих сахарным диабетом (СД) проводятся в 17-45 раз чаще, чем в аналогичных возрастных группах без диабета [1, 2, 3]. Основной причиной их выполнения являются гнойно-некротические формы синдрома диабетической стопы (СДС).

Исследования последних лет показали, что, несмотря на развитие сосудистой хирургии существенного снижения числа высоких ампутаций в отдаленном периоде при СДС пока не произошло, что обусловлено в первую очередь тем, что прямая ревазуляризация оказывается возможной не более, чем у половины пациентов с критической ишемией нижних конечностей [6]. Кроме того, при СДС отмечается прогностически неблагоприятное диффузное и полисегментарное поражение сосудистого русла, а с другой стороны – преимущественное поражение дистальных сосудистых сегментов нижней конечности, в том числе и с поражением коллатералей [7, 8]. При этом даже успешно выполненная ревазуляризация не гарантирует полного прекращения некротических процессов, что объясняют ограниченными возможностями эндоваскулярных методов восстановления кровотока при дистальных сосудистых поражениях конечности [9].

В настоящее время высокие ампутации при СДС не могут быть полностью заменены ни медикаментозными, ни хирургическими методами, поэтому основным направлением совершенствования технологий лечения СДС является снижение их количества и создание условий для максимально долгого сохранения опорной функции конечности [10]. Основной упор делается на комплексное хирургическое лечение, включающее в себя прямые и непрямые ревазуляризационные методы, а также резекционные вмешательства, поскольку даже в случае успеха ревазуляризации не исключается возможность прогрессирования некротического процесса стопы [11].

Комплексное лечение пациентов с СДС включает: хирургическую обработку гнойно-некротического очага, компенсацию СД, ревазуляризационные процедуры, адекватную антибактериальную терапию, местную терапию раны с использованием современных перевязочных средств, двигательную разгрузку стопы, кожную пластику дефектов стопы.

Исходя из вышеизложенного, нами была поставлена **цель**: сравнить отдаленные результаты лечения пациентов с гнойно-некротическими формами СДС при использовании различных методов улучшения кровотока в пораженной конечности (медикаментозного, прямая и непрямая ревазуляризация).

### Материал и методы

Исследования проведены у 100 пациентов с гнойно-некротическими формами СДС, развившегося на фоне сахарного диабета 2-го типа, поступивших в клинику госпитальной хирургии ВГМУ за период с 2009 по 2011 годы. Были использованы следующие критерии включения пациентов в исследуемую группу:

- 1) наличие синдрома СДС;
- 2) наличие признаков критической ишемии нижних конечностей;
- 3) наличие курабельных форм поражений стопы при СДС [1].

Критериями исключения из исследуемой группы были:

- 1) наличие влажной гангрены стопы;
- 2) распространение гнойно-некротического процесса на голень.

Первую группу составили 47 пациентов, которые получали только медикаментозное лечение.

Во второй группе, состоявшей из 35 пациентов, помимо медикаментозной терапии для восстановления кровотока нижней конечности была выполнена чрескожная баллонная транслюминальная ангиопластика (ЧБТА). У 21 из них, что составило 60% от численности группы, эндоваскулярные вмешательства выполнялись на сосудах бедра, голени и в подколенном сегменте. Ангиопластика задней большеберцовой артерии (ЗББА) и тибіоперонеального ствола выполнены 29 пациентам, что составило 82,9% состава группы. Восстановление кровотока в передней большеберцовой артерии (ПББА) произведено 12-ти пациентам (34,3 % от числа группы). Реканализация подколенной артерии выполнена у 13 пациентов (37,1% от численности группы), пластика поверхностной бедренной артерии – у 8 обследуемых (22,9%), у 19 человек (51,4%) вмешательство выполнялось на сосудах двух сегментов. Во второй группе за 2 года выполнено 14 повторных ангиографий и 8 повторных ЧБТА.

В третьей группе, состоявшей из 18 пациентов, медикаментозное лечение было допол-

нено реваскуляризирующей остеотрепанацией большеберцовой кости (РОТ) по методике Зусмановича. РОТ выполнялась при наличии полисегментарных обширных стенотических и окклюзионных поражений артерий нижних конечностей, исключающих проведение как рентгенэндоваскулярного вмешательства, так и открытых сосудистых реконструкций (уровень окклюзии, протяженность поражения сосудистого русла, наличие сопутствующих заболеваний).

Как следует из таблицы 1, обследуемые группы были сопоставимы по возрастному и половому составу, а также по стажу СД и длительности течения СДС.

Пациентам всех обследуемых групп помимо указанного лечения проводилась хирургическая обработка гнойно-некротических поражений стопы (таблица 2) в виде этапных некрэктомий и резекционных операций на стопе, а также при необходимости выполнялись ампутации на уровне голени и на уровне выше щели коленного сустава.

Пациенты после проведения первичного курса комплексного лечения наблюдались в течение двух лет. Каждые 6 месяцев они госпитализировались для проведения повторных

курсов медикаментозной терапии и необходимых хирургических вмешательств. Назначалось патогенетически обоснованное консервативное лечение, включавшее в себя коррекцию нарушений углеводного обмена, введение антибиотиков, в соответствии с чувствительностью микрофлоры из гнойно-некротического очага, а также терапию, направленную на улучшение периферического кровотока и метаболизма в тканях стопы (пентоксифиллин, цитофлавин, мексигел, актовегин, реамберин, вазопростан). У 34 пациентов (34%) проводилась катетеризация нижней надчревной артерии для внутриартериального введения лекарственных средств. У 48 (48%) пациентов была использована VАС-методика для ведения послеоперационных ран.

Отдаленные результаты анализируемых способов лечения оценивались по количеству высоких ампутаций, выполненных в обследуемых группах в различные сроки наблюдений и по состоянию кровотока в артериях сохраненных конечностей. Наблюдение за состоянием артериального кровотока в нижней конечности проводилось с использованием клинических данных, результатов комплексного ультразвукового исследования. Ангиография

Таблица 1

**Распределение пациентов обследуемых групп по полу, возрасту и длительности заболевания**

Показатель	Среди всех обследуемых	Обследуемые группы		
		Первая	Вторая	Третья
% мужчин	54	57,4	51,4	50,0
% женщин	46	42,6	48,6	50,0
Средний возраст Me (LQ-UQ), лет	60,0 (57,5-64,0)	58,9 (55,1-62,2)	61,4 (58,2-64,2)	60,2 (57,9-64,5)
Длительность диабета, лет Me (LQ-UQ)	8,5 (7,6-11,2)	9,6 (7,4-11,0)	10,9 (7,1-12,2)	9,5 (7,6-11,2)
Длительность СДС, лет Me (LQ-UQ)	1,2 (0,9-1,8)	1,3 (0,6-1,4)	1,1 (0,6-0,9)	1,2 (0,9-1,8)
Всего	100	47	35	18

Таблица 2

**Варианты гнойно-некротических поражений стопы в обследуемых группах**

Вариант поражения	Общее кол-во	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Трофические язвы	31	14	12	5
Сухая гангрена первого пальца	15	6	6	3
Сухая гангрена пятого пальца	13	7	4	2
Гангрена 2-3 пальцев стопы	17	7	5	5
Трофические язвы, осложненные абсцессом или флегмоной	11	6	3	2
Гангрена пальцев осложненные абсцессом или флегмоной	13	7	5	1
Всего	100	47	35	18

выполнялась у пациентов, которым планировались повторные эндоваскулярные вмешательства. Ультразвуковое исследование проводилось в виде дуплексного ангиосканирования у всех пациентов и сопровождалось определением состояния сосудистой стенки, уровня окклюзии или стеноза сосуда, а также в виде ультразвуковой доплерографии на аппарате "Medison-880" с использованием линейного датчика частотой 7,5 МГц и секторного датчика частотой 3,5 МГц.

Рентгеноконтрастная дигитальная субтракционная ангиография проводилась на ангиографическом комплексе AXIOM Artis dFA (Siemens) у пациентов для уточнения уровня и протяженности стеноза. Оценка ангиографического поражения сосудов производилась по классификации A. Bollinger (1981).

Статистическая обработка данных производилась с помощью пакета программ "Statistika 6.0". В связи с непараметрическим распределением данных рассчитывались медиана (Me) и интерквартильный размах (25-я и 75-я перцентили). Достоверность различий исследуемых величин оценивалась при помощи критерия Вилкоксона для связанных групп и критерия Манна-Уитни (критерий U) для несвязанных групп. Для оценки достоверности различий между несвязанными группами использовали точный критерий Фишера (критерий p), так как одна из ожидаемых частот была меньше или равна 5. Достоверными различия принимались при величине  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

### Результаты через 6 месяцев после начала наблюдения

При обследовании через 6 месяцев после выписки из стационара в первой группе умерло 5 человек, что составило 10,6 % от численности группы. Причиной смерти у одного пациента было дальнейшее прогрессирование гнойно-некротического процесса на стопе, остальные умерли от сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний.

Во время госпитализации на этом сроке было выполнено 6 ампутаций нижней конечности выше щели коленного сустава. Высокие ампутации были выполнены у 4-х пациентов с гангреной пальца, которым на первом этапе выполнялась резекция стопы по McKittrick, однако, возникли зоны некроза мягких тканей на тыльной поверхности стопы с тенденцией к их прогрессированию. Оставшиеся 2 высокие ампутации конечности были выполнены у пациентов с гангреной нескольких пальцев,

осложнившейся флегмоной стопы. В итоге через 6 месяцев после начала наблюдения среди пациентов первой группы было выполнено 15 высоких ампутаций конечности (9 по завершении курса медикаментозной терапии и 6 через полгода после него), что составило 31,9% от численности группы.

Из 3-х пациентов с закрывшимися трофическими язвами после первого курса медикаментозной терапии через 6 месяцев у 2 пациентов язвы рецидивировали. Из 11 оставшихся пациентов с язвенными поражениями стоп у 7 патологический процесс через 6 месяцев оставался без существенной динамики. У 2-х пациентов дополнительно отмечено развитие гангрены двух пальцев, что привело к необходимости выполнения резекции стопы по McKittrick, еще у 2-х пациентов отмечено инфицирование имеющихся язв с развитием абсцесса в подлежащих мягких тканях, им была выполнена ампутация стопы по Sharp.

Из 3-х пациентов, которым на первом этапе была выполнена ампутация одного пальца с головкой плюсневой кости, одному была выполнена резекция стопы по McKittrick в связи появлением очагов некроза мягких тканей в зоне культи и развитием гангрены соседнего пальца. У 2-х пациентов с гангреной пальца, которым на первом этапе была выполнена ампутация стопы по Syme состояние оставшейся части стопы было удовлетворительным. У 2-х пациентов, которым была выполнена ампутация голени по Burgess-Bruckner, состояние культи было удовлетворительным.

Во второй группе за 6 месяцев после первого этапа лечения, включавшего эндоваскулярную ангиопластику и хирургическую обработку гнойно-некротического очага, летальных исходов не было. За 6 месяцев 4-м пациентам была выполнена повторная ангиография нижней конечности, а у 2 пациентов повторная эндоваскулярная ангиопластика. В данной группе была выполнена одна высокая ампутация, что составило 2,9%. У остальных пациентов существенных изменений в состоянии стопы или культи стопы после резекционных операций на стопе не было. Отмечено полное заживление всех имевшихся трофических язв.

В третьей группе за 6 месяцев после первого курса лечения у всех пациентов с трофическими язвами конечности были сохранены. У 2 пациентов (40 % от численности трофических язв в группе) отмечен рецидив трофических язв. У всех пациентов с гангреной одного пальца, которым была выполнена экзартикуляция пальца стопы, очагов некроза не было.

Среди пациентов с гангреной нескольких пальцев, которым была выполнена операция McKittrick, также не отмечено гнойно-некротических поражений культи. Из двух пациентов с гангреной нескольких пальцев, которым была выполнена ампутация стопы по Sharp, у одного имелась опороспособная культя стопы без признаков рецидива некротических очагов, второму пришлось выполнить ампутацию конечности на уровне средней трети бедра из-за прогрессирующей гангрены стопы. Из двоих пациентов с трофическими язвами, осложнившимися флегмоной стопы, одному, которому была выполнена ампутация стопы по Sharp, пришлось выполнить ампутацию конечности на уровне верхней трети бедра по причине рецидива гнойно-некротического процесса области культи с развитием флегмоны мягких тканей стопы и переходом ее на голень. У второго пациента с аналогичной патологией, которому была выполнена ампутация голени по Burgess-Bruckner, культя голени была в удовлетворительном состоянии.

#### **Результаты через 12 месяцев после начала наблюдения**

В первой группе за 12 месяцев после начала наблюдения умерло 16 человек, что составило 34% от численности группы, в том числе 11 за второе полугодие (23,4%). Причиной смерти у 3-х пациентов было дальнейшее распространение гангренозного процесса, у 5 — сопутствующая сердечно-сосудистая патология, у остальных — цереброваскулярные осложнения. За второе полугодие выполнено 2 ампутации конечности на уровне бедра, что составило 4,3% от численности группы. Общее количество выполненных высоких ампутаций среди пациентов первой группы составило 17 (36,2% от численности группы).

Среди пациентов с неосложненными трофическими язвами двое (после операции McKittrick, выполненной на предшествующем этапе) умерли от дальнейшего распространения гангренозного процесса. У остальных пациентов данной подгруппы состояние стопы остались прежним.

В подгруппе с гангреной одного пальца одному пациенту выполнена ампутация конечности на уровне бедра (после операции McKittrick, выполненной на предшествующем этапе по поводу возникновения язвы культи пальца в сочетании с развитием гангрены соседнего пальца). Три пациента умерли от сопутствующей сердечно-сосудистой патологии. У остальных культи стопы или конечности была в удовлетворительном состоянии.

Среди пациентов с гангреной нескольких пальцев одному выполнена ампутация на уровне бедра (после операции Sharp, выполненной на предшествующем этапе). Три пациента умерли: из них 2 от цереброваскулярных осложнений, 1 — от развития гангренозного процесса конечности.

В подгруппе с осложненными трофическими язвами 1 пациент умер от цереброваскулярных осложнений, у остальных культи конечности была в удовлетворительном состоянии.

Среди пациентов с гангреной нескольких пальцев, осложненных абсцессами и флегмонами в указанном сроке 2 умерло от сопутствующей сердечно-сосудистой патологии. У остальных культи стопы или конечности оставались в удовлетворительном состоянии.

Во второй группе за второе полугодие умерло 2 пациента, что составило 5,7% от ее численности, причиной смерти были острые цереброваскулярные нарушения. В группе за второе полугодие выполнено 3 высоких ампутации конечности (8,6 % от численности группы). Таким образом, за 12 месяцев наблюдения в группе выполнено 4 высоких ампутации конечности, что составило 11,4 % от численности группы. За второе полугодие в группе выполнено 4 повторные ангиографии и 3 повторные ангиопластики.

Отмечен рецидив трофической язвы у пациента, у которого на первом этапе язва закрылась самостоятельно после эндоваскулярной реваскуляризации. Состояние стопы у пациентов, перенесших аутодермопластику оставалось без динамики. Одному пациенту с незакрывающейся на протяжении года трофической язвой выполнена резекция стопы по McKittrick из-за развития очагов некроза на соседнем пальце. У остальных пациентов с трофическими язвами рецидивов не было.

Из 10 пациентов с гангреной одного пальца к указанному сроку обследования все живы. В двух наблюдениях на послеампутационной культе отмечался значительный очаг некроза, что потребовало выполнения резекции стопы по McKittrick. Одному пациенту выполнена ампутация конечности на уровне бедра вследствие быстрого распространения гнойно-некротического процесса на всю стопу. У остальных обследуемых культи стопы была в удовлетворительном состоянии.

В подгруппе с гангреной нескольких пальцев одному пациенту выполнена высокая ампутация (после операции McKittrick, выполненной на первом этапе). Один пациент умер от сопутствующей сердечнососудистой пато-

логии. У остальных культя стопы была в удовлетворительном состоянии.

Из 3 пациентов с осложненными трофическими язвами в двух наблюдениях язвенные дефекты рецидивировали.

Среди пациентов с гангреной нескольких пальцев, осложненной абсцессами и флегмонами стопы, одному выполнена высокая ампутация конечности из-за развития гангрены стопы, один пациент умер от сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, еще у одного развилась язва культя.

В третьей группе за второе полугодие умерших не было, выполнена одна высокая ампутация, что составило 5,5 % от численности группы. За первый год наблюдения: умерших – 2 (11 %), высоких ампутаций – 2 (11 %).

При осмотре в эти сроки у 2-х пациентов трофические язвы закрыты, у 3-х – открыты, в том числе у одного из них язва осложнилась абсцессом мягких тканей стопы, что потребовало его вскрытия и дренирования. Резекционных вмешательств на стопе не потребовалось.

В подгруппе с гангреной одного пальца у одного пациента появилась трофическая язва культя стопы через год после операции McKittrick. У остальных культя стопы была в удовлетворительном состоянии.

Среди пациентов с гангреной нескольких пальцев одному выполнена ампутация конечности на уровне бедра из-за быстрого распространения некротического процесса на всю стопу (после ампутации стопы по Sharp, выполненной год назад). У второго пациента данной подгруппы, перенесшего ампутацию стопы по Sharp, при обследовании в указанном сроке обнаружилась язва культя стопы. У остальных пациентов третьей группы при обследовании через год после начала наблюдения изменений не было.

#### **Результаты через 18 месяцев после начала наблюдения**

За третье полугодие в первой группе умерло 3 пациента, что составило 6,4 % от численности группы. Общее количество умерших с начала наблюдения – 19 человек, что составило 40,4 % от численности группы. За третье полугодие от начала лечения выполнена одна высокая ампутация. Общее количество высоких ампутаций за 18 месяцев составило 18 (38,3 % от численности группы).

Из 3 трофических язв, закрывшихся самостоятельно к указанному сроку все язвы рецидивировали. Из 4 пациентов с трофическими язвами, которые закрылись при помощи аутодермопластики, на момент осмотра был жив

один человек, состояние культя стопы после операции Sharp оставалось удовлетворительным. Из 7 пациентов у которых реваскуляризация не способствовала заживлению трофических язв при осмотре в указанном сроке у 2-х обследуемых обнаружены признаки гангрены соседнего с язвой пальца, что потребовало выполнения резекции стопы по McKittrick. Из оставшихся 5 пациентов указанной подгруппы один умер от сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

В подгруппе с гангреной одного пальца у одного пациента после ампутации пальца с головкой плюсневой кости в области культя возникла трофическая язва, а также появились очаги некроза на соседнем пальце, что привело к выполнению ампутации стопы по Sharp. Остальных пациентов данной подгруппы состояние конечности оставалось без динамики.

В подгруппах пациентов с гангреной нескольких пальцев изменений в указанный срок не отмечено. Среди пациентов с гангреной нескольких пальцев, осложненных абсцессами или флегмонами, выполнена одна высокая ампутация.

Среди пациентов с осложненными трофическими язвами один пациент умер от развития гангренозного процесса культя конечности после высокой ампутации бедра, выполненной на первом этапе лечения.

За третье полугодие во второй группе умер 1 пациент, что составило 2,9% от численности группы. Общее количество умерших с начала наблюдения составило 3 человека, что составило 8,6% от численности группы. За третье полугодие от начала лечения выполнено 2 высокие ампутации конечности, что составило 5,8% от численности группы. Общее количество высоких ампутаций за 18 месяцев составило 6 (17,1% от численности группы). На этом сроке выполнено 3 повторные ангиографии и одна повторная ангиопластика.

Среди пациентов с неосложненными трофическими язвами у одного (после аутодермопластики) язва рецидивировала, у остальных по сравнению с предшествующим этапом изменений не было.

В подгруппах пациентов с гангреной одного или нескольких пальцев изменений по сравнению с предшествующим этапом не отмечено.

В подгруппе пациентов с осложненными трофическими язвами один умер от сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, у второго после повторной ЧБТА, выполненной на предварительном этапе, зажила трофическая язва.

В подгруппе с гангреной нескольких пальцев, осложненной абсцессами или флегмонами стопы, выполнена одна высокая ампутация конечности пациенту, у которого на предшествующем этапе была диагностирована язва культи стопы (после операции McKittrick), по поводу которой была выполнена повторная ангиопластика. У остальных пациентов изменений по отношению к предшествующему этапу не было.

За третье полугодие в третьей группе умер 1 пациент, что составило 5,6% от численности группы. Причиной смерти пациента с гангреной пальцев, осложненной флегмоной стопы, которому на первом этапе лечения была выполнена ампутация конечности на уровне бедра, явилась сопутствующая сердечнососудистая патология. Общее количество умерших с начала наблюдения — 3 человека, что составило 16,8 % от численности группы. За третье полугодие от начала лечения высоких ампутаций не выполнялось. Общее количество высоких ампутаций за 18 месяцев составило 4 (22,4% от численности группы). Изменений конечности по отношению к предшествующему этапу не отмечено.

#### **Результаты через 24 месяца после начала наблюдения**

В первой группе за 2 года наблюдения умерло 20 пациентов, что составило 42,5% от численности группы. Выполнено 23 ампутации конечности на уровне бедра (48,9% от численности группы). Только у одного пациента из 20 с трофическими язвами за 2 года (5%) не было рецидива.

В подгруппе с трофическими язвами при осмотре на этом сроке один пациент умер от сопутствующих цереброваскулярных осложнений. Еще одному выполнена ампутация конечности на уровне бедра после резекции стопы по McKittrick, произведенной на предшествующем этапе из-за развития гангрены соседнего пальца. У 6 пациентов имелись трофические язвы. У остальных культи стопы была в удовлетворительном состоянии (у одного пациента после операции McKittrick и у одного — после операции Sharp).

В подгруппе с гангреной пальца одному пациенту выполнена ампутация конечности на уровне бедра после ампутации стопы по Sharp, произведенной на предшествующем этапе. Еще у двоих пациентов выполнена высокая ампутация после операций McKittrick и Syme, выполненных 2 года назад. У остальных культи стопы была в удовлетворительном состоянии (1 пациент после операции Syme, 2

— после McKittrick, один — после ампутации пальца). У 2-х пациентов культи конечности, ампутированной на уровне бедра была в удовлетворительном состоянии.

В подгруппе пациентов с гангреной нескольких пальцев, у 2-х оставшихся в живых пациентов культи конечности после высокой ампутации была в удовлетворительном состоянии.

Из двух, оставшихся в живых, пациентов с осложненными трофическими язвами у одного язва зажила после первого этапа лечения и за два года не рецидивировала, у второго — культи бедра в удовлетворительном состоянии.

Среди пациентов с гангреной нескольких пальцев, осложненной абсцессами и флегмонами стопы, за четвертое полугодие от начала наблюдения один пациент умер от сопутствующей сердечно-сосудистой патологии. У одного культи бедра оставалась в удовлетворительном состоянии, у остальных культи стопы и голени были в удовлетворительном состоянии (один пациент после операции Sharp, второй — после операции Burgess-Bruckner).

Во второй группе за 2 года наблюдения умерло 4 пациента, что составило 11,4% от численности группы. Выполнено 6 ампутаций конечностей на уровне бедра (17,1% от численности группы). У 9 пациентов из 15 (60%) с трофическими язвами за два года рецидивов не было.

В подгруппе с неосложненными трофическими язвами одному пациенту на этом сроке выполнена резекция стопы по McKittrick из-за развития гангрены на соседнем пальце. У 8 пациентов язвы зажили, в 2-х наблюдениях рецидивировали. У одного пациента культи стопы после операции McKittrick была в удовлетворительном состоянии.

Среди пациентов с гангреной пальца за четвертое полугодие один умер от сопутствующих цереброваскулярных осложнений. У остальных культи стопы (8 пациентов) и бедра (1 пациент) была в удовлетворительном состоянии.

В подгруппе с гангреной нескольких пальцев культи стопы (у 2-х пациентов после операции McKittrick и у одного пациента после операции Syme) и культи бедра (у одного пациента) была в удовлетворительном состоянии.

Среди пациентов с осложненными трофическими язвами рецидивов не отмечено.

В подгруппе пациентов с гангреной нескольких пальцев, осложненной абсцессами и флегмонами стопы в 3-х наблюдениях культи бедра и в одном случае культи стопы (после

операции McKittrick) оставались в удовлетворительном состоянии.

В третьей группе за 2 года наблюдения умерло 4 пациента, что составило 22,2% от численности группы. Выполнено 6 ампутаций конечности на уровне бедра (33,3% от численности группы). У двоих пациентов из 7 с трофическими язвами (28,6%) в течение 2-х лет рецидива не было.

В подгруппе с неосложненными трофическими язвами одному пациенту на этом сроке выполнена резекция стопы по McKittrick из-за развития гангрены на соседнем пальце. В двух наблюдениях имелся рецидив язвенных дефектов, у остальных трофические язвы зажили.

Среди пациентов с гангреной пальца культи стопы была во всех наблюдениях в удовлетворительном состоянии (3 после McKittrick, один после Syme).

Из 5 пациентов с гангреной нескольких пальцев один умер за четвертое полугодие от начала наблюдения после высокой ампутации, выполненной год назад. У 2-х пациентов культи стопы после операции Syme была в удовлетворительном состоянии. У одного пациента после операции Sharp в области культи имелась трофическая язва.

Из двух пациентов с осложненными трофическими язвами культи бедра и культи голени была в удовлетворительном состоянии (таблица 3).

При обследовании через 12 месяцев после начала наблюдения применение критерия р показало достоверное увеличение частоты высоких ампутаций нижней конечности в группе пациентов, получавших только консервативное лечение по отношению к пациентам, перенесшим ангиопластику ( $p=0,011$ ), в то время как по отношению к группе пациентов, перенесших РОТ увеличение частоты ампутаций оказалось недостоверным ( $p=0,057$ ). При обследовании через 24 месяца после начала наблюдения отмечено достовер-

ное увеличение частоты высоких ампутаций конечности в группе пациентов, получавших только консервативное лечение по отношению как ко 2-й группе ( $p=0,002$ ), так и к третьей ( $p=0,043$ ).

При обследовании через 12 месяцев после начала наблюдения отмечено достоверное увеличение числа умерших в первой группе по отношению ко второй группе ( $p=0,005$ ) и по отношению к третьей группе ( $p=0,044$ ). Через 24 месяца подобное увеличение сохранялось только между первой и второй группами ( $p=0,012$ ) и отсутствовало между второй третьей ( $p=0,120$ ).

Наши данные подтверждают результаты других авторов о том, что наиболее перспективным методом реваскуляризации конечности у пациентов, страдающих СДС, который в комплексном лечении способен существенно снизить частоту высоких ампутаций является ЧБТА [12, 13, 14].

Несмотря на противоречивое отношение исследователей к операции РОТ для улучшения кровотока в стопе у пациентов с гнойно-некротическими формами СДС, наши данные показали, что она может быть использована для реваскуляризации стопы при СДС, хотя, как и следовало ожидать ее эффективность ниже, чем у эндоваскулярных вмешательств, но превышает эффективность консервативного лечения, особенно в отдаленные сроки.

Раннее использование не прямых методов реваскуляризации способствует улучшению репаративных процессов после некрэктоми и резекционных вмешательств на стопе, увеличивают вероятность заживления трофических язв [15]. Представляется актуальным дальнейшее совершенствование показаний к РОТ, с тем чтобы выделить два контингента пациентов: во-первых, из числа тех, которые в настоящее время для улучшения кровотока в стопе получают только консервативное лечение; во-вторых, из числа тех, у которых эффективность ангиопластики невысока.

Таблица 3

**Эффективность различных методов реваскуляризации конечности у пациентов с СДС в отдаленном периоде**

Срок обследования	Группа	Кол-во пациентов в группе	Кол-во умерших, абс., (%)	Кол-во высоких ампутаций абс., (%)
12 месяцев	1	47	16 (34,0)*	17 (36,2)*
	2	35	2 (5,7)	4 (11,4)
	3	18	2 (11,1)	4 (22,2)
24 месяца	1	47	21(44,7)*	23(48,9)*
	2	35	4 (11,4)	5(14,2)
	3	18	4 (22,2)	4 (22,2)

Примечание: \* – достоверность различий исследуемых показателей между 1-й группы и 2-й группами ( $p<0,05$ ).

## Выводы

1. Эндovasкулярные методы реваскуляризации являются эффективным способом в комплексном лечении гнойно-некротических форм СДС, что позволяет уменьшить количество высоких ампутаций в отдаленном периоде.

2. У части пациентов с гнойно-некротическими формами СДС, которым невозможно произвести прямые реваскуляризирующие операции эффективной является РОТ, позволяющая сохранить опорную функцию конечности в отдаленном периоде.

3. Использование методов хирургической реваскуляризации в комплексном лечении пациентов с гнойно-некротическими формами СДС позволяет снизить летальность в течение двух лет.

4. Необходимы дальнейшие исследования по совершенствованию методики отбора пациентов для РОТ при невозможности проведения прямой реваскуляризации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ангиореконструкции и резекционные операции на стопе в лечении критической ишемии при синдроме диабетической стопы / И. Н. Игнатович [и др.] // Новости хирургии. — 2010. — Т. 18, № 4. — С. 49–56.
2. Conte M. Diabetic revascularization: endovascular versus open bypass—do we have the answer? / M. Conte // Semin Vasc Surg. — 2012. — Vol. 25, N 2. — P. 108–14.
3. Structured health care for subjects with diabetic foot ulcers results in a reduction of major amputation rates / M. Weck [et al.] // Cardiovasc Diabetol. — 2013 Mar 13. — Vol. 12. — P. 45.
4. Wukich D. Severity of diabetic foot infection and rate of limb salvage / D. Wukich, K. Hobizal, M. Brooks // Foot Ankle Int. — 2013 Mar. — Vol. 34, N 3. — P. 351–58.
5. Чур Н. Н. Синдром диабетической стопы: патогенетические подходы к лечению / Н. Н. Чур // Мед. новости. — 2007. — № 13. — С. 54–56.
6. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Рос. соглас. док.) / под ред. Л. А. Бокерии. — Ч. 1 : Пе-

риферические артерии. — М. : Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010. — 176 с.

7. Beckman J. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management / J. Beckman, M. Creager, P. Libby // JAMA. — 2002. — Vol. 287. — P. 2570–81.
8. Lanzer P. Topographic distribution of peripheral arteriopathy in non-diabetics and type 2 diabetics / P. Lanzer // Z Kardiol. — 2001 Feb. — Vol. 90, N 2. — P. 99–103.
9. Хирургическое лечение пациентов с синдромом диабетической стопы / Р. З. Лосев [и др.] // РМЖ. — 2010. — Т. 18, № 14. — С. 924–28.
10. Комплексное хирургическое лечение пациентов с гнойно-некротическими поражениями на фоне синдрома диабетической стопы / А. И. Аникин [и др.] // РМЖ. — 2010. — № 17. — С. 1055–59.
11. Kono Y. Identifying the incidence of and risk factors for reamputation among patients who underwent foot amputation / Y. Kono, R. Muder // Ann Vasc Surg. — 2012. — Vol. 26, N 8. — P. 1120–26.
12. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) / L. Norgren [et al.] // J Vasc Surg. — 2007 Jan. — Vol. 45. — Suppl. — P. S5–67.
13. Angiosome-targeted infrapopliteal endovascular revascularization for treatment of diabetic foot ulcers / M. Söderström [et al.] // J Vasc Surg. — 2013 Feb. — Vol. 57, N 2. — P. 427–35.
14. The role of interdisciplinary team approach in the management of the diabetic foot: a joint statement from the Society for Vascular Surgery and the American Podiatric Medical Association / B. Sumpio [et al.] // J Vasc Surg. — 2010 Jun. — Vol. 51, N 6. — P. 1504–506.
15. Результаты лечения больных с дистальными формами атеросклероза нижних конечностей / Е. П. Кривошеков [и др.] // Фундам. исследования // Мед. науки. — 2011. — № 11. — С. 519–21.

## Адрес для корреспонденции

210023, Республика Беларусь,  
г. Витебск, пр-т. Фрунзе, д. 27,  
УО «Витебский государственный  
медицинский университет»,  
кафедра госпитальной хирургии с курсами  
урологии и детской хирургии,  
тел. +375 212 34-08-21,  
e-mail: eroshki@rambler.ru,  
Ерошкин Сергей Николаевич

## Сведения об авторах

Ерошкин С.Н., ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсами урологии и детской хирургии

УО «Витебский государственный медицинский университет».

Поступила 20.05.2013 г.