

*И.Н. Игнатович <sup>1</sup>, Г.Г. Кондратенко <sup>1</sup>, Н.М. Михайлова <sup>2</sup>, С.Н. Корниевич <sup>3</sup>*

**НОВЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ЯЗВЕННО-  
НЕКРОТИЧЕСКИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ СТОП ВСЛЕДСТВИЕ  
КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ**

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,<sup>1</sup>  
 УЗ «10-я городская клиническая больница г. Минска»,<sup>2</sup>  
 УЗ «Минская областная клиническая больница»<sup>3</sup>

**I.N. Ihnatovich<sup>1</sup>, G.G. Kondratenko<sup>1</sup>, N.M. Mihailova<sup>2</sup>, S.N. Kornievich<sup>3</sup>**  
**THE NEW APPROACHE FOR TREATMENT PATIENTS WITH ULCERO-NECROTIC**  
**LESIONS OF THE FOOT OWING TO CRITICAL LIMB ISCHAEMIA AND DIABETIC FOOT.**

**В** настоящее время отмечается рост окклюзионно-стенозных поражений артерий у пациентов с сахарным диабетом, что ведет к преобладанию ишемического компонента в генезе язвенно-некротических поражений стопы. Нейроишемическую форму синдрома диабетической стопы можно рассматривать как критическую ишемию конечности на фоне диабетической нейропатии [3]. Реваскуляризация при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы обуславливает технологические трудности выполнения ангиорекострукции и тяжелое течение послеоперационного периода, что связано с тяжелой сопутствующей патологией, многоуровневым и дистальным характером поражения артерий нижней конечности при сахарном диабете [1,2,9,11].

Большинство авторов высказываются о полной бесперспективности консервативных методик для лечения критической ишемии как самостоятельной терапии [7,8]. Консервативные методики позволяют стабилизировать ремиссию процесса при начальных проявлениях критической ишемии, а при язвенно-некротических поражениях должны использоваться как этап подготовки к операции и в послеоперационном периоде [4,5].

Если эндоваскулярное вмешательство возможно, ему отдается предпочтение в связи с малой инвазивностью. Ограничение длительности эффекта ангиопластики компенсируется легкой повторяемостью и минимальной угрозой для жизни пациента [9,11]. Развитие эндоваскулярных технологий с применением анте- и ретроградных доступов приводит к уменьшению более длительных и тяжелых для пациента шунтирующих операций [10,11]. Вместе с тем, имеется большое количество пациентов, у которых ни открытые, ни эндоваскулярные подходы изолированно не могут быть применены. Задача улучшения артериального кровотока для купирования критической ишемии, угрожающей потерей конечности, требует применения гибридных технологий реваскуляризации и требует от хирургической бригады применения широкого спектра методик [6].

#### Материал и методы

Проспективное исследование включает 142 пациента, которые лечились в Центре диабетической стопы г.Минска. Эти пациенты имели язвенно-некротические поражения стоп, развившиеся на фоне критической ишемии при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы. Все пациенты имели проявления нейропатии 2-3 степени (снижена или отсутствует) при исследовании микрофиламентом по методике Zigber-Carville. Возраст больных составлял от 33 до 83 лет, медиана 65 лет (25-й процентиль=58,0, 75-й процентиль=72,0).

Длительность сахарного диабета у пациентов составила от 1 мес. (диагностирован при обследовании по поводу язвенно-некротического поражения стоп) до 41 года, медиана 12 лет (25-й процентиль=8лет, 75-й процентиль=20 лет).

Длительность поражения стоп в ис-

следуемой группе пациентов составила от 1 мес. до 16 лет, медиана 3 мес. (25-й процентиль=1мес., 75-й процентиль=1 год).

Преобладало поражение правой ноги – 60,6 % случаев, что связано с большей нагрузкой на правую ногу и в связи с этим большей ее подверженности травмирующим воздействиям, которые являются пусковым моментом развития язвенно-некротического поражения стопы.

#### Результаты и обсуждение

Первичным критерием отбора для определения объема оперативного вмешательства и показанием для оперативного восстановления магистрального кровотока считали признаки критической ишемии конечности с курабельным поражением тканей стопы. Курабельным считали поражение тканей стопы без вовлечения голеностопного сустава и без потери кожи подошвенной поверхности проксимальнее плюсневых костей.

Для визуализации артерий нижних конечностей, исследования характера окклюзионно-стенозного поражения и планирования тактики лечения у 122 пациентов (85,9 %) выполнена контрастная ангиография, у 13 (9,2 %) – КТ-ангиография и у 7 (4,9 %) применена сочетанная методика.

Сочетанная методика состоит в том, что ангиография и эндоваскулярные вмешательства планируются, исходя из результатов, полученных при КТ-ангиографии. Эта методика применена у соматически тяжелых пациентов. Она позволила избежать инвазивных диагностических манипуляций и отбирать пациентов для эндоваскулярного вмешательства, избегая пункции бедренной артерии в диагностических целях.

Состояние берцового сегмента оценивалось с помощью балльной методики по R.Rutherford[12]. Важность исследования состояния берцовых артерий связана с тем, что именно это определяет проявления критической ишемии. Для характеристики состояния берцовых артерий используются баллы, исходя из характера (стеноз-окклюзия) и протяженности поражения (на всем протяжении – менее половины длины артерии). Балл 3 соответствует окклюзии артерии на всем протяжении, балл 2,5 – окклюзии менее половины длины артерии, балл 2 – критический стеноз, балл 1 – некротический стеноз. Чем выше балл по R.Rutherford, тем хуже состояние берцовых артерий и условия поступления артериальной крови к тканям стопы.

При язвенно-некротическом поражении правой стопы выявлены окклюзии 2-х артерий голени у 45% пациентов, всех 3-х артерий — у 37% пациентов. При язвенно-некротическом поражении левой стопы выявлены окклюзии 2-х артерий голени у 50% пациентов, всех 3-х артерий — у 44% пациентов. Разница в состоянии берцовых артерий, при котором возникают язвенно-некротические поражения стоп справа и слева, связана с большей функциональной активностью правой ноги и частотой ее травматизации при сниженной чувствительности (в

**Таблица 1 – Характер поражения стоп пациентов.**

Название	Частота
Трофические язвы 1 пальца	27
Трофические язвы 5 пальца	6
Трофические язвы 2-4 пальцев	24
Акральные некрозы пяточной области	4
Акральные некрозы пальцев	8
Трофич. язвы в месте предыдущ. операций	8
Трофическая язва пяточной области	6
Гангрена 1 пальца	20
Гангрена 5 пальца	13
Гангрена 2-3 пальцев	21
Трофическая язва среднего отдела стопы	2
Трофическая язва голени	3
Всего	142

## ■ Оригинальные научные публикации

исследуемой выборке, как и популяции в целом, преобладали правши).

Характер поражения стоп пациентов исследуемой группы представлен в таблице 1.

Среди язвенно-некротических поражений стоп у пациентов с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы преобладали трофические язвы и гангрены пальцев (одного или нескольких).

Из 142 пациентов с язвенно-некротическими поражениями стоп и критической ишемией при синдроме диабетической стопы реваскуляризация выполнена у 60 пациентов (42,2%). У остальных 82 пациентов условий для реваскуляризации не выявлено и лечение заключалось в медикаментозной терапии, что уменьшало шансы сохранения конечности и предотвращения высокой ампутации.

Выполнено 60 реваскуляризирующих операции: 14 открытых сосудистых операций и 46 эндоваскулярных вмешательств. В составе указанных 60 операций в 2-х случаях выполнялись гибридные реваскуляризации, сочетающие транслюминальное эндоваскулярное вмешательство и традиционную открытую сосудистую реконструкцию.

Открытые операции выполнены пациентам с поражением артерий класса В и С TASC. Выполненные открытые ангиорекострукции представлены в таблице 2.

В эту таблицу включены 2 бедренно-подколенных шунтирования *in situ*, выполненные в составе гибридных технологий реваскуляризации.

Эндоваскулярные операции выполнены пациентам с поражением артерий класса А и В TASC. Выполненные эндоваскулярные вмешательства представлены в таблице 3.

Анатомические зоны транслюминальных эндоваскулярных операций представлены в таблице 4.

В случае флегмоны стопы ее дренирование и резекционные операции на стопе выполнялись до реваскуляризации. Из 60 пациентов у 21 (35 %) до реваскуляризации выполнено дренирование флегмоны стопы. При ограничении гнойно-некротического процесса на стопе, отсутствии тенденции к распространению, наличии условий для реконструкции стопы с целью сохранения опорной функции выполнялась реваскуляризирующая сосудистая или эндоваскулярная операция. В случае сухого некротического процесса на стопе без риска развития флегмоны вначале выполнялась реваскуляризация, а затем-резекционные операции на стопе.

После проведения реваскуляризации пациенты наблюдались в Центре диабетической стопы г.Минска. Ведение послеоперационного периода заключалось в антибактериальной терапии (согласно бактериограмме), тканевой антиоксидантной терапии (актовегин, реамберин), антиагрегантной терапии (плавикс, кардиомагнил).

Необходимо отметить, что одно только проведение реваскуляризации не может гарантировать сохранение конечности. Необходимость ликвидации очагов некроза и закрытия раневых дефектов с целью сохранения опорной функции стопы является одной из основных задач лечения пациентов с гнойно-некротическими осложнениями ишемического генеза. Основным моментом в определении срока резекционного вмешательства на стопе после реваскуляризации было окклюзионно-стенотическое поражение артерий голени. Чем выше был балл поражения берцовых артерий по шкале R.Rutherford, тем в более поздние сроки предпринималось резекционное вмешательство на стопе после реваскуляризации. Так в случае успешной ангиопластики 2-х берцовых артерий резекционные операции на стопе могут быть выполнены через 1 неделю после реваскуляризации. В случае отсутствия условий для ангиопластики берцовых артерий и ангиопластики только проксимального отдела артериального русла нижней конечности резекционные операции на стопе выполняются через 4-5 нед. после реваскуляризации. Резекционные операции на стопе, выполненные после реваскуляризации, представлены в таблице 5.

Если удавалось адекватно восстановить артериальный приток, купировать воспалительный процесс на стопе, то наблюдалось вторичное заживление раны и сохранение опорной функции конечности. При прогрессировании ишемии и отсутствии тенденции заживления раны выполнялась ампутация выше щели голеностопного сустава.

Результаты представленных реваскуляризирующих операций целесообразно рассматривать, разделив их на 2 периода:

1) период работы Центра диабетической стопы без ангиографического кабинета;

2) период работы Центра диабетической стопы с ангиографическим кабинетом.

Первый период характеризуется большим процентом неудач после ангиорекострукций. Из 13 в 8 (61,5 %) случаев выполнена высокая ампутация конечности в срок от 1 до 3 мес. в связи с отсутствием регресса критической ишемии после реваскуляризации. Это связано со сложностью оценки многоуровневого окклюзионно-стенотического поражения артерий ног без выполнения ангиографии. В случаях, когда эндоваскулярное вмешательство выполнялось в других лечебных учреждениях и пациент переезжал из клиники в клинику, терялась ответственность в лечении язвенно-некротических поражений, что препятствовало их заживлению и сохранению опорной функции стопы. Однако, подходы и методы, сформулированные и отработанные на этом этапе работы, стали основой улучшения оказания помощи пациентам, долгое время счи-

**Таблица 2 – Виды открытых ангиорекострукций.**

Название	Частота
Аорто-бедренное шунтирование	1
Пластика общей бедренной артерии	3
Бедренно-подколенное шунтирование реверсированной веной ниже щели коленного сустава	2
Бедренно-подколенное шунтирование <i>in situ</i> ниже щели коленного сустава	5
Артериализация поверхностного венозного кровотока	1
Бедренно-подколенное шунтирование реверсированной веной выше щели коленного сустава	2
Всего	14

**Таблица 3 – Виды эндоваскулярных вмешательств.**

Название	Частота
Баллонная ангиопластика	39
Стентирование	6
Баллонная ангиопластика одного сегмента, стентирование другого сегмента	1
Всего	46

**Таблица 4 – Анатомические зоны транслюминальных эндоваскулярных вмешательств.**

Название	Частота
Наружная подвздошная артерия	1
Поверхностная бедренная артерия	10
Подколенная артерия	1
Задняя большеберцовая артерия	10
Передняя большеберцовая артерия	11
Малоберцовая артерия	1
Две артерии голени	10
Две артерии разных сегментов	1
Глубокая бедренная артерия	1
Всего	46

**Таблица 5 – Виды резекционных операций на стопе после реваскуляризации.**

Название	Частота
Ампутация пальца с головкой плюсневой кости	25
Ампутация стопы по Шарпу	8
Ампутация стопы по Шопару	2
Некрэктомия	4
Всего	39

тавшимися бесперспективными.

Второй этап, этап работы с возможностью выполнения ангиографических исследований и эндоваскулярных вмешательств, характеризуется значительным улучшением результатов реваскуляризирующих операций.

Из 47 пациентов после реваскуляризации, основанной на данных ангиографии, у 39 (83,0 %) удалось сохранить опорную функцию стопы и избежать высокой ампутации. Из 82 пациентов, у которых на основании ангиографии не выявлено условий для выполнения реваскуляризации, сохранить опорную функцию стопы удалось у 54 (65,8 %).

Chi-Square Tests выявил достоверность различий ( $p=0,037$ ) между количеством сохраненных конечностей пациентов в группах с реваскуляризацией и без нее в условиях работы с выполнением ангиографических исследований и эндоваскулярных вмешательств.

### **Выводы**

Реваскуляризация является эффективным способом купирования критической ишемии при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы. Успешная реваскуляризация позволяет добиться заживления язвенных де-

## **Оригинальные научные публикации**

фектов стопы ишемического генеза и выполнить адекватную резекцию некротических поражений с сохранением опорной функции стопы.

Успешное лечение пациентов с язвенно-некротическими поражениями стопы при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы возможна в Центрах, где есть условия для выполнения ангиографического исследования, эндоваскулярных вмешательств, сосудистых ангиореконструкций. Многопрофильный коллектив с широким спектром подходов к реваскуляризации и лечению ран является основным фактором успешного лечения пациентов с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы.

Перспективными направлениями дальнейшего улучшения оказания помощи этой группе пациентов являются:

- 1) разработка подходов к ранней диагностике (до выраженного язвенно-некротического поражения стоп);
- 2) своевременная реваскуляризация конечности;
- 3) разработка новых подходов к реваскуляризации в сложных случаях: гибридных методик и ретроградных эндоваскулярных доступов (в т.ч. под УЗИ-контролем).

*Поступила 05.03.2012 г.*