

© ТРИФОНЕНКО А. Е.

УДК: 616.379-008.64-0.6-0.89

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

А. Е. Трифоненко

ГБОУ ВПО Ярославская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения РФ, ректор — д. м. н., проф. А. В. Павлов; кафедра факультетской хирургии, зав. — д. м. н., проф. А. Н. Хорев.

Резюме. В представленной работе отражены результаты комплексного лечения 81 пациента с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы. Целенаправленное использование инфузионной терапии, современных импрегнированных перевязочных средств, радикальной некрэктомии и пластики раневых дефектов у больных с хирургической коррекцией артериального кровотока нижних конечностей, позволяют снизить количество осложнений с 8,8 до 2,1 %, а сроки лечения на 4-6 дней.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, гнойно-некротические поражения.

Среди многочисленных тяжелых гнойных осложнений, трудно поддающихся лечению, являются гнойные осложнения у больных сахарным диабетом (СД). Необходимо отметить, что от 50 до 70% всех ампутаций, обусловленных гнойно-некротическими осложнениями, приходится на долю больных синдромом диабетической стопы [8]. Окклюзионно-стенозирующие поражения артерий нижних конечностей у больных СД являются одной из причин развития хронических раневых дефектов и гангрены стопы [10]. Одним из эффективных методов по сохранению конечности является артериальная реконструкция пораженного участка, способная значительно снизить уровень ампутации [3]. По данным литературы, выполнение реваскуляризирующих операций на артериях нижних конечностей у больных СД позволяют снизить риск высокой ампутации в 10 – 12 раз [11]. Доказано, что снижение уровня кровотока конечности в сочетании с инфекцией являются ведущими факторами, нарушающими процессы репарации в тканях, и неизбежно приводят к ампутации. Послеоперационная летальность при ампутации нижней конечности составляет: на уровне бедра от 50% до 85%, на уровне голени от 24% до 35%, на уровне стопы до 6% [6]. В России, несмотря на имеющиеся исследования, остаются недостаточно изученные вопросы, отражающие результаты комплексного лечения больных с тяжелыми гнойно-некротическими поражениями синдрома диабетической стопы (СДС). Основными проблемами у больных с различными кожно-пластическими вмешательствами на стопе остаются причины ранних и поздних осложнений, а также способы их лечения [2]. В последнее время появилась тенденция к выполнению «малых» и «экономных» вмешательств на стопе в сочетании с реконструктивными вмешательствами на артериях нижних конечностей [1, 4]. Пластику раневого дефекта с использованием лоскутов, выкроенных из местных тканей стопы, можно использовать у всех больных, независимо от формы диабетической стопы [7]. В литературе есть сообщения, что применение современных перевязочных материалов с наноструктурированным серебром в местной терапии раневого процесса, улучшает результаты

лечения больных с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы [6, 9].

Цель работы: оценить результаты различных способов комплексного лечения гнойно-некротических поражений диабетической стопы.

Материалы и методы

С 2009 по 2012 гг. нами проведено лечение 81 пациента с гнойно-некротическими поражениями тканей стопы на фоне СД типа 2. Средний возраст больных составил $69,4 \pm 4,1$ года. Длительность заболевания СД варьировала в пределах — $14,2 \pm 6,4$ лет. Среди пациентов было 49 мужчин (60,5%) и 32 женщины (39,5%). Все больные имели II-IV стадию гнойно-некротического процесса по F.W. Wagner. По форме СДС: нейропатическая форма была у 31 (38,3%) больного, ишемическая — 8 (9,8%), смешанная — 42 (51,9%).

Для оценки микро- и макроангиопатии использовали: транскutánную оксиметрию, ультразвуковую доплерографию и доплерографию, ангиографию артерий нижних конечностей. В лечении больных принимали участие врачи разных специальностей: общий и сосудистый хирурги, невролог, эндокринолог, анестезиолог, терапевт.

Оценку динамики раневого процесса проводили с помощью клинико-лабораторных и инструментальных методов исследования. Использовали лабораторные интегральные показатели уровня интоксикации: лейкоцитоз; лейкоцитарный индекс интоксикации по Я. Я. Кальф-Калифу; гематологический показатель интоксикации по В.С. Васильеву; острофазный С-реактивный белок. Расчет показателей проводили при поступлении больного, на 3, 8 и 14-е сутки после выполнения ангиопластики. Скорость заживления ран оценивали планиметрическим методом по Л.Н. Поповой. Рассчитывали прогностический коэффициент направленности течения раневого процесса по М.Ф. Мазурику. Исследование очагов гнойной инфекции осуществляли бактериологическим методом. Микроорганизмы идентифицировали по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам. Антибиотикочувствительность оценивалась диско-диффузионным методом Кирби-Бауэра. Проводили цитологическое исследование мазков-отпечатков

ран. В качестве инструментальных использовали метод парциального напряжения кислорода в тканях ($TcPO_2$) с вычислением индекса региональной перфузии (ИРП).

Статистический анализ выполнен с помощью программы Statistica 7.0. Описательная статистика представлена для качественных признаков процентными долями и их стандартными ошибками, для количественных – средними арифметическими их ошибками. Проверку нормальности распределения количественных переменных производили при помощи критерия Шапиро-Уилка. Для сравнения количественных переменных в случае их нормального распределения в независимых группах использовали параметрический t – критерий Стьюдента, для переменных, не имевших нормального распределения, применяли непараметрический критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Для сравнения качественных переменных использовался критерий χ^2 . Различия между группами считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Лечебные мероприятия включали в себя: хирургическую обработку раны; медикаментозную терапию с компенсацией углеводного обмена; реконструктивные вмешательства на артериях нижних конечностей; оперативные вмешательства на стопе: радикальную некрэктомию в сочетании с одноэтапной или отсроченной пластикой раневых дефектов. В лечении ран использовали дифференцированный подход согласно стадиям развития раневого процесса, применяли современные перевязочные материалы. Активно использовали средства иммобилизации (коляска, костыли) и разгрузку зоны поражения стопы («полубашмак», Total Contact Cast). В процессе лечения сформированы две клинические группы сопоставимые по возрасту, полу, длительности, тяжести заболевания, а также распространенности и глубине поражения стоп.

В контрольную группу исследования вошли 34 пациента, всем выполнялись аутовенозные шунтирующие оперативные вмешательства на артериях нижних конечностей. Инфузионная терапия проводилась традиционным внутривенным способом и включала в себя использование: антигипоксанта – солкосерила (127,5 мг/сут); антибиотиков широкого спектра действия; дезагрегантов и антикоагулянтов; реополиглокина; спазмолитиков. В терапии ран использовали современные перевязочные материалы (альгинатные – Silvercel, гидрогелевые – Hydrosorb, гидроколлоидные – Hydrocoll). Производились хирургические вмешательства на стопе в виде: ампутации пальцев с резекцией головок плюсневых костей, ампутации стопы на различных уровнях по Шопару и Лис-Франку, выполняли закрытие раневого дефекта с помощью лоскутов, выкроенных из местных тканей стопы в виде одноэтапной или отсроченной пластики.

В основную группу исследования были включены 47 пациентов, которым выполнялись эндоваскулярные вмешательства на артериях

нижних конечностей (баллонная дилатация, стентирование). Инфузионную терапию осуществляли внутриаартериально с помощью инфузomата SEP-10S (Aitecs, США), путем катетеризации магистральной артерии на стороне поражения конечности. Это позволило создать высокую концентрацию лекарственных средств в очаге воспаления, локализовать участки прогрессирующих некрозов. Для лечения ран применяли современные импрегнированные перевязочные материалы (Atrauman Ag^+ , Асептика Ag^+ , Suprasorb Ag^+). Перед наложением повязки кожу вокруг раны дополнительно обрабатывали раствором антисептика. Выполнялись оперативные вмешательства на стопе с пластикой раневых дефектов, аналогичные контрольной группе.

Результаты и обсуждение

Поражение мягких тканей стопы были представлены в виде: гнойно-некротических ран – у 28 ($34,6 \pm 5,3$) больных, флегмоны – у 10 ($12,3 \pm 3,7$), гангрены пальцев – у 43 ($53,1 \pm 5,5$). Деструктивные изменения костей стопы выявлены у 26 ($32,1 \pm 5,2$) пациентов.

Изучение характера микрофлоры очагов гнойно-некротических поражений СДС до лечения показало, что ведущую роль в развитии процесса играют золотистый стафилококк и условно-патогенные микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*. В 84 % случаев выделены ассоциации 2-3 микроорганизмов. Возбудители инфекции были чувствительны к фторхинолонам, ингибиторзащищенным пенициллинам, карбапенемам.

Выполнение хирургической радикальной некрэктомии на 1-3 сутки после баллонной ангиопластики считали целесообразным, ввиду тяжести острых воспалительных процессов и системной эндогенной интоксикации организма. Исследования показали, что использование адекватной инфузионной терапии способствует не только снижению уровня интоксикации к 7-9 суткам у пациентов основной группы исследования, но и более быстрому очищению раны (табл. 1).

Таблица 1

Динамика показателей уровня эндогенной интоксикации

Показатель	Норма	До лечения	После восстановления кровотока	Контрольная группа (n=34)	Основная группа (n=47)
Лейкоциты, ($\times 10^9$)	4,0-8,8	16,21 \pm 0,64	3 сутки	15,12 \pm 0,23	12,19 \pm 0,36
			8 сутки	12,2 \pm 0,17*	8,5 \pm 0,15*
			14 сутки	8,4 \pm 0,34	6,9 \pm 0,27
ЛИИ, (усл. ед.)	1,0 \pm 0,6	4,77 \pm 0,26	3 сутки	4,6 \pm 0,13	3,4 \pm 0,32
			8 сутки	2,3 \pm 0,31*	1,5 \pm 0,22*
			14 сутки	1,1 \pm 0,27	0,8 \pm 0,18
ГПИ, (усл. ед.)	0,69 \pm 0,09	2,28 \pm 0,12	3 сутки	1,98 \pm 0,31	1,86 \pm 0,17
			8 сутки	1,3 \pm 0,25*	0,73 \pm 0,12*
			14 сутки	0,71 \pm 0,13	0,64 \pm 0,03
С-реактивный белок, (мг/л)	0-10	62,1 \pm 2,4	3 сутки	54,2 \pm 1,6	48,5 \pm 1,2
			8 сутки	26,1 \pm 0,9*	15,4 \pm 1,3*
			14 сутки	12,3 \pm 1,4	9,2 \pm 1,5

Примечание: ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации; ГПИ – гематологический показатель интоксикации; * – статистически значимые различия в группах при $p < 0,05$.

Параллельно проводили местное лечение ран современными перевязочными материалами. Использовали классификацию раневого процесса, основанную на изменении цвета раны (BYRP1:1 Black (черный) – некроз; Yellow (желтый) – фибрин в ране; Red (красный) – грануляционная ткань; Pink (розовый) – эпителизация раны) и количества экссудата (скудный, умеренный, обильный). При обильной экссудации применялись абсорбирующие повязки (альгинатные, гидроколлоидные, гидрогелевые) в виде губок. Смену повязки производили 1-2 раза в день.

Для стимуляции репаративных процессов раны, в фазе регенерации использовали атравматические повязки умеренной влажности (гидрогелевые, альгинатные). Смену повязок проводили через 2-3 дня. Применение современных перевязочных материалов способствовало более быстрому очищению раны, появлению краевой эпителизации и росту грануляций.

После купирования перифокального отека и инфильтрации мягких тканей выполняли хирургическую радикальную некрэктомию. Пациенты контрольной и основной группы в зависимости от способа выполнения одноэтапной и отсроченной пластики были разделены на две подгруппы (табл. 2).

У пациентов основной группы (подгруппа I) сроки подготовки раневой поверхности к моменту выполнения радикальной некрэктомии с одноэтапной пластикой, составили 10 дней: раневые дефекты очищались в среднем за 4-6 дней, а образование полноценного грануляционного ложа происходило в течение 4-5 дней. В подгруппе II общие сроки подготовки раны к моменту проведения отсроченной пластики составили – 12 дней: очищение раны происходило в среднем за 6-8 дней, а формирование здоровых грануляций после радикальной некрэктомии в течение 4-6 дней. Примерно на 10-е сутки после операции всем больным снимали швы. Средние сроки комплексного лечения гнойно-некротического процесса в I подгруппе составили – 20,7±0,2 дней, во II подгруппе – 22,1±0,4. Благодаря использованию серебросодержащих перевязочных

материалов рост микроорганизмов выявлен лишь в одном (2,1%) случае. Уровень микробной обсемененности раны к проведению пластики составил $10^2 - 10^4$ КОЕ/г. По данным цитологического исследования мазков-отпечатков количество фибробластов было статистически выше (по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$), а регенераторная фаза наступала достоверно быстрее (по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$). Скорость эпителизации раны на 14-е сутки увеличивалась и статистически значимо отличалась от контрольной группы, $p < 0,05$ (табл. 3).

Таблица 2

Способы пластики раневых дефектов и их результаты

Группы	Способ пластики	Количество больных	Гнойные осложнения	Заживление (сутки)
Контрольная (n = 34)	Одноэтапная (подгруппа I)	12 (35,3%)	1 (8,3%)	24,5±0,6*
	Отсроченная (подгруппа II)	22 (64,7%)	2 (9,9%)*	26,2±0,3*
Основная (n = 47)	Одноэтапная (подгруппа I)	16 (34,1%)	1 (6,2%)	20,7±0,2*
	Отсроченная (подгруппа II)	31 (65,9%)	- *	22,1±0,4*

Примечание: * – статистически значимые различия в группах при $p < 0,05$.

Таблица 3

Показатели направленности течения раневого процесса

Показатели		Контрольная группа (n=34)	Основная группа (n=47)
Планиметрия, S (%)	Исходный	-	-
	5 сутки	1,8±0,06	2,2±0,18
	9 сутки	2,3±0,41 *	4,5±0,23 *
	14 сутки	4,7±0,52 *	8,1±0,45 *
ПК (усл. ед.)	Исходный	0,3±0,14	0,3±0,21
	3 сутки	0,5±0,09	0,7±0,13
	9 сутки	0,7±0,3 *	1,3±0,2 *
	14 сутки	1,1±0,1	1,4±0,5
Микробная обсемененность (КОЕ/г)	Исходный	$> 10^8$	$> 10^8$
	3 сутки	$4,6±0,02 \times 10^{10}$	$3,4±0,03 \times 10^7$
	9 сутки	$3,8±0,2 \times 10^{8*}$	$2,1±0,1 \times 10^{4*}$
	14 сутки	$3,0±0,04 \times 10^{6*}$	$1,5±0,01 \times 10^{2*}$
Вид цитограмм	Исходный	Некротический	Некротический
	3 сутки	Некротический	Дегенеративно-воспалительный
	9 сутки	Воспалительно-регенеративный	Воспалительно-регенеративный
	14 сутки	Регенеративно-воспалительный	Регенеративный
ИРП	Исходный	0,2±0,05	0,2±0,14
	3 сутки	0,3±0,07*	0,7±0,12*
	9 сутки	0,4±0,14	0,8±0,09
	14 сутки	0,6±0,11*	0,9±0,03*

Примечание: S – скорость заживления раны (по Л. Н. Поповой); ПК – прогностический коэффициент по М. Ф. Мазурику; ИРП – индекс региональной перфузии; * – статистически значимые различия в группах при $p < 0,05$.

У больных контрольной группы исследуемые показатели эндогенной интоксикации снижались на 9 – 12-е сутки. Сроки подготовки раны к проведению пластики в подгруппе I составили 12 дней, в подгруппе II – 14 дней. Средние сроки лечения соответственно 24 и 26 дней. У 3 (8,8%) пациентов к концу лечения выявлены ассоциации антибиотикоустойчивых бактерий. В 2 (5,8%) наблюдениях посев дал рост *S. aureus*, в 1 (2,9%) сочетание *ps. aeruginosa*. Бактериальный спектр характеризовался поливалентностью и образованием биоплёнок. Уровень контаминации составил 10^7 колоний образующих единиц/г (КОЕ/г). Исследование отпечатков ран к моменту проведения пластики показало воспалительно-регенераторный тип цитогрaмм. Все это свидетельствовало о более медленном переходе раневого процесса во II фазу. У 2 (5,8%) пациентов выявлено повторное инфицирование раны высокорезистентными микроорганизмами. Причиной осложнений послужила высокая устойчивость раневой инфекции к антибиотикам и антисептикам.

В ближайшем послеоперационном периоде в контрольной группе с одноступенчатой пластикой у 1 (2,9%) больного выполнена высокая ампутация на уровне верхней трети голени; с отсроченной пластикой у 2 (5,9%) пациентов произведены повторные некрэктомии. Наиболее благоприятные результаты были в основной группе, где осложнения со стороны раны в виде сухого некроза выявлены только у 1 (2,1%) пациента подгруппы I.

В отдаленном периоде в контрольной группе: в подгруппе I у 2 (16,7%) больных выполнены ампутации на уровне верхней трети голени, в подгруппе II у 1 (4,5%) пациента проведена ампутация на уровне стопы. В основной группе: подгруппа I у 1 (6,2%) пациента выполнена ампутация на уровне стопы, в подгруппе II у 1 (3,2%) больного проведена ампутация пальцев стопы с резекцией плюсневых костей.

Таким образом, оценка эндогенной интоксикации с помощью интегральных показателей в полной мере отражает информацию относительно выбора сроков оперативного вмешательства. По нашему мнению благоприятным условием заживления раны после радикальных вмешательств на стопе является открытый способ ее ведения с последующей отсроченной пластикой на 12-14-е сутки. Использование импрегнированных перевязочных материалов в комплексном лечении больных с гнойно-некротическими поражениями СДС статистически значимо ($p < 0,05$) уменьшает риск развития осложнений с 8,8 до 2,1%, а сроки подготовки раны на 4-6 дней.

THE RESULTS OF COMPLEX TREATMENT OF PURULENT-NECROTIC COMPLICATIONS OF DIABETIC FOOT

A. E. Trifonenko
Yaroslavl State Medical Academy

Abstract. In the article were shown the results of complex treatment of 81 patients with purulent-necrotic complications

of the diabetic foot. The targeted use of infusion therapy, advanced impregnated wound dressings, radical necrectomy and plastic of wound defects in patients with surgical correction of lower limb arterial blood flow can reduce the number of complications from 8.8 to 2.1%, and the treatment time – to 4-6 days.

Key words: diabetic foot, necrotic lesions.

Литература

1. Аникин А.И., Горюнов С.В., Приведенцев А.И. и др. Кожно-пластические вмешательства при синдроме диабетической стопы // Российский медицинский журнал. – 2008. – Т. 16, № 16. – С. 1072-1077.
2. Дедов И.И., Галстян Г.Р., Токмакова А.Ю. и др. Синдром диабетической стопы / Пособие для врачей. – М., 2003. – 112 с.
3. Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей: Российский консенсус. Сопровождение экспертов рабочей группы. – М., 2002. – 40 с.
5. Оболенский В.Н., Семенов Т.В., Леваль П.Ш. и др. Синдром диабетической стопы в клинической практике // Российский медицинский журнал. – 2010. – Т. 18, № 2. – С. 45-54.
6. Рисман Б.В. Лечение гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы: автореф. дис. ... Д-ра мед. наук. – СПб., 2011. – 40 с.
7. Светухин А.М., Земляной А.Б., Колтунов В.А. Отдаленные результаты лечения больных с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы // Хирургия. – 2008. – № 7. – С. 8-10.
8. Светухин А. М., Земляной А. Б. Гнойно-некротические формы синдрома диабетической стопы // Consilium medicum. – 2002. – Т. 4, № 10. – С. 537-544.
9. Храмылин В.Н. Применение перевязочных средств на основе липидно-коллоидной технологии в местном лечении синдрома диабетической стопы // Сахарный диабет. – 2010. – № 3. – С. 129-132.
10. Шандуренко И.Н., Иванков М.П. Клиническая оценка эффективности применения повязок с наноструктурным серебром «асептика» в комплексном лечении ран // Материалы II Международной конференции. «Современные технологии и возможности реконструктивно-восстановительной хирургии и эстетической хирургии». – М., 2010. – С. 250 -251.
11. Boulton A.J.M., Cavanaugh P.R., Rayman G. The pathway to ulceration: aetiopathogenesis // The Diabetic Foot (4-th edition). – Wiley. – 2008. – P. 51-67.
12. Robson M.C., Barbul A. Guidelines for the best care of chronic 11. Wounds // Wound Repair and Regeneration. – 2006. – Vol. 14, № 6. – P. 647-649.

Сведения об авторах

Трифоненко Алексей Егорович – аспирант кафедры (очной формы) факультетской хирургии ГБОУ ВПО Ярославская государственная медицинская академия.

Адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Революционная д. 5; тел. 8(4852) 442822; e-mail: alex-tri@bk.ru.