

С.Р. Туйсин, Д.В. Шилов, В.П. Окроян, А.В. Шкундин

## ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ (Уфа)

*Статья освещает современные подходы к комплексному лечению больных с синдромом диабетической стопы. Авторами представлен опыт работы с пациентами, поступившими в плановом и экстренном порядке, предложен системный подход и критерии выбора стратегии хирургического лечения синдрома диабетической стопы. Изучены непосредственные и отдаленные результаты внедренной схемы ведения больных, выявлены ее преимущества и недостатки.*

**Ключевые слова:** сахарный диабет, синдром диабетической стопы, хирургическое лечение

## TREATMENT OF PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME

S.R. Tuisin, D.V. Shilov, V.P. Okroyan, A.V. Shkundin

Bashkir State Medical University, Ufa

*The article reviews modern approaches in complex treatment of patients with diabetic foot syndrome. Authors present their experience with the patients who arrived in planned and emergency order, the criteria of choice of the strategy of surgical treatment of diabetic foot syndrome. Direct and remote results of introduced scheme are studied and its advantages and disadvantages are revealed.*

**Key words:** diabetes, diabetic foot syndrome, surgical treatment

Синдром диабетической стопы в настоящее время рассматривается как наиболее тяжелое из всех поздних осложнений сахарного диабета (СД). Диабетическая язва стопы, гангрена и ампутация приносят высочайший ущерб здоровью, снижают качество жизни больных и сопровождаются значительными экономическими затратами. Динамика заболеваемости СД продолжает оставаться неутешительной, распространенность его быстро и последовательно растет. Заболеваемость и смертность от всех форм сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в 5 раз выше у больных с СД в сравнении с теми, у кого его нет. Ежегодно число больных СД увеличивается на 5–7 %, а каждые 10 лет количество заболевших удваивается, по прогнозам экспертов ВОЗ к 2015 году в мире прогнозируется прирост числа больных, страдающих сахарным диабетом 2-го типа, до 300 млн. человек [1, 4].

Врачи многих специальностей сталкиваются с проявлениями СД, так как это заболевание поражает практически все системы организма. Однако наиболее драматические осложнения возникают со стороны нижних конечностей. Поражение магистральных артерий нижних конечностей при СД встречается в 3–5 раз чаще, а течение атеросклероза гораздо агрессивнее, частота критической ишемии примерно в 5 раз выше, чем в остальной популяции, трофические нарушения развиваются у 10 % пациентов пожилого возраста с СД. Около половины ампутаций нижних конечностей выполняются у больных диабетом, при этом к большим ампутациям прибегают в 11 раз чаще, и у более молодых людей [2, 3, 5].

Синдром диабетической стопы (СДС) формируется вследствие диабетической микро- и макроангиопатии, нейропатии и остеоартропатии

с дальнейшим присоединением и прогрессированием хирургической инфекции [6].

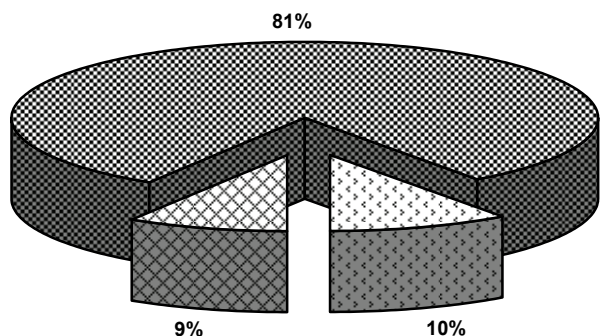
Значительное количество ампутаций, неудовлетворяющих специалистов при СДС, ограниченные возможности ангиохирургических методов лечения и отсутствие эффективных схем консервативной терапии данной патологии делают все более актуальными применение новых подходов к данной проблеме. Накопленный в течение последних десятилетий клинический и научный опыт изучения патофизиологических механизмов формирования синдрома диабетической стопы позволил выработать комплексную, патогенетически обоснованную направленность корригирующего воздействия с включением профилактических, лечебных и мероприятий с использованием современных медикаментозных факторов, обладающих регенераторной направленностью.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В клинике ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ за последние три года проанализированы результаты лечения 201 пациента с синдромом диабетической стопы, у которых использовался комплексный подход на всех этапах лечения.

Все пациенты поступали в отделение гнойной хирургии в экстренном (63 (31,3 %) человека) и плановом (138 (68,7 %) человек) порядке, в сроки от 1 до 3 месяцев (в среднем —  $28,4 \pm 17,1$  дня) от начала проявлений заболевания до момента поступления в стационар. На момент госпитализации лишь у 17 (8,5 %) пациентов СД был компенсирован и уровень гликемии у них составлял 6–8 ммоль/л. В стадии декомпенсации углеводного обмена поступило 163 (81,1 %) больных, в стадии субкомпенсации — 21

(10,4 %). Тяжелая степень диабета выявлена у 139 (69,1 %) пациентов, сахарный диабет средней тяжести — у 62 (30,9 %) больных (рис. 1).



■ компенсация ■ декомпенсация ■ субкомпенсация

Рис. 1. Распределение больных по степени компенсации сахарного диабета.

Стационарно всем пациентам проводились клиничко-неврологическое обследование, пальпаторная оценка пульсации сосудов, ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов нижних конечностей и исследование микроциркуляции кожи стоп методом лазерной флоуметрии. При обследовании больных с синдромом диабетической стопы были изучены жалобы, анамнез заболевания, наличие осложнений, данные общего осмотра. Учитывали пол, возраст, социальный статус больных, назначение сахароснижающей терапии.

Характеризуя группу пролеченных больных, необходимо отметить, что длительность заболевания в 139 (69,2 %) случаях была более 10 лет и преобладали пациенты (192 (95,5 %)) со вторым типом сахарного диабета. Мужчин было 43 (21,4 %), женщин — 158 (78,6 %) в возрасте от 43 до 74 лет, средний возраст составил  $62,5 \pm 11,2$  года. Чаще всего трофические язвы приходились на возраст 50–59 и 60–69 лет — 24,4 % и 40,3 % случаев соответственно, что обусловлено увеличением лиц пожилого возраста в общем числе больных сахарным диабетом, особенно 2-го типа, и увеличением средней продолжительности жизни. Пациентов с нейропатической формой СД было 92 (45,8 %) человека, и они характеризовались наибольшей длительностью заболевания ( $18,1 \pm 4,5$  лет). Нейроишемической формой страдало 109 (54,2 %) пациентов, в основном пожилого возраста ( $64,1 \pm 2,7$  года) с преобладанием СД 2-го типа. Впервые СД был диагностирован у 14 (6,9 %) пациентов, поступивших с наличием язв и трофических изменений на стопе.

При сравнительном анализе больных с синдромом диабетической стопы по локализации трофических язв выявлено следующее: в основном локализация язв соответствует местам наибольшего давления. На подошвенной поверхности стоп они определялись у 176 больных (87,6 %), из них в области проекции дистальных головок плюсневых костей — у 112 (55,7 %) и у 64 больных (31,9 %) — в пяточной области и области свода стопы. На дис-

тальных фалангах и между пальцами стопы у 14 (6,9 %) больных, на тыльной поверхности стопы — у 11 (5,5 %) больных. При сохранной пульсации на задней большеберцовой артерии и артерии тыла стопы в основном локализация язв соответствует местам наибольшего давления на подошвенной поверхности, а на наиболее дистальных участках стопы при ослабленной пульсации или ее отсутствии. Глубина и степень инфицирования язв по Вагнеру в большинстве случаев соответствовала 2–3-й степени (табл. 1). Степень язв по Вагнеру коррелировала с частотой язв в анамнезе ( $r = 0,68$ ;  $p < 0,001$ ), длительностью и размерами язвенного дефекта ( $r = 0,47$  и  $r = 0,39$  соответственно;  $p < 0,01$ ).

Таблица 1  
Распределение больных по глубине поражения и степени нарушения кровообращения

Стадия	По Wagner		По Fontain	
	Абс.	%	Абс	%
отсутствие язвы	–	–	52	25,9
1-я стадия	26	12,9	67	33,3
2-я стадия	127	63,3	43	21,4
3-я стадия	30	14,9	39	19,4
4-я стадия	18	8,9	–	–

У всех больных с инфицированными язвами проводилось взятие материала для проведения бактериологического исследования (определение флоры в ране и чувствительности к антибиотикам), а также посеvy крови (для исключения септицемии, учитывая длительное течение язвенного дефекта). Бактериологическое исследование показало, что основными возбудителями инфекционного процесса у больных обеих групп являлись стафилококки (65 % пациентов), реже — грамотрицательная флора. Высеивались стафилококки, стрептококки и др. как в монокультуре, так и в ассоциации. У 19 (9,5 %) больных, по данным микробиологического исследования, был получен отрицательный результат.

В первые сутки госпитализации 38 (18,9 %) пациентам, поступившим в экстренном порядке, выполнены первичные ампутации нижних конечностей на различном уровне. Выполняя хирургическую обработку, иссекали явно некротизированные ткани и проводили вскрытие флегмон, добиваясь максимально хорошего дренирования ран. При отсутствии признаков инфицирования проводились плановые некрэтомии и механическое удаление участков гиперкератоза, в ряде случаев — с использованием стационарного скалера. При этом с целью коррекции уровня гликемии в пределах  $6,0 - 9,0$  ммоль/л переводили больных на инсулин короткого действия.

После операции при наличии признаков инфицирования в виде перифокального воспаления, гнойного отделяемого, целлюлита в язвенном дефекте, неприятного запаха из язвы, лихорадки и при пенетрации язвы на всю глубину кожи, па-

циентам назначался антибиотик широкого спектра действия, чаще всего цефалоспоринового ряда. В дальнейшем антибактериальная терапия осуществлялась с учетом чувствительности возбудителя, а при подборе препаратов старались использовать антибиотики последних поколений, руководствуясь следующими позициями:

- дефекты функции лейкоцитов — применение бактерицидных препаратов;
- нарушение периферического магистрального кровотока — обычно парентеральное введение антибиотиков и использование высоких доз антибиотиков;
- нефропатия — исключение нефротоксичных препаратов.

Лечение 16 (7,9 %) пациентов проводилось без использования антибиотиков, так как не было признаков инфицирования, и имелись отрицательные результаты бактериологического исследования.

Лечение антибиотиками парентерально продолжалось, в среднем до 2 недель, до полной ликвидации гнойного отделяемого в язве и нормализации температуры тела. При необходимости использовалась комбинация антибиотиков с дополнительным назначением противогрибковых препаратов. При отсутствии противопоказаний при нейропатической форме проводилось физиотерапевтическое лечение.

После проведения некрэктомии проводимое местное медикаментозное лечение считали существенным компонентом в достижении успеха лечения СДС. В первой фазе раневого процесса использовали обработку антисептиками, обладающими выраженными антимикробными свойствами, малой токсичностью и широким спектром действия: йодовидон, диоксидин, хлоргексидин, мирамистин. Учитывая цитотоксический эффект, обработка перекисью водорода проводилась лишь при значительном количестве отделяемого, в остальных случаях она не применялась. При наличии большого количества некротических масс первые сутки использовали повязки с протеолитическими ферментами: трипсином, химотрипсином, мазью «Ируксол» и продолжали перевязывать с наложением современных сорбирующих повязок «Витас-Айтуар» (Казань), «TenderWet» и «Atrauman Ag» (Hartmann). Очищение раны от некротических тканей, уменьшение количества отделяемого, ликвидация перифокального отека и инфильтрации, наряду со снижением температуры тела и улучшением состояния больного, свидетельствовавшим о переходе во вторую фазу раневого процесса позволяла проводить смену на комбинированные повязки «PermaFoam» (Hartmann), а также применяли разработанный в клинике «Иммуномодулирующий бактерицидный перфоративный атравматический лейкопластырь». Предлагаемое изделие дешевле зарубежных аналогов и представляет собой лечебный перевязочный материал «Активтекс» — текстильную салфетку, содержащую депо-систему с биосовместимым полимером и лекарственным препаратом, которая

дополнительно содержит препарат активации иммунной системы «Деринат» (патент РФ № 58354). За счет своих иммуномодулирующих, противовоспалительных, стимулирующих регенерацию свойств использование комбинированных повязок позволяет ускорить сроки образования грануляций на 6–8 суток.

Разгрузка пораженной конечности имеет одно из решающих значений в лечении диабетической стопы и полноценного заживления раневого дефекта. Достижение адекватной разгрузки способствует ликвидации периферического отека, тем самым снижается внутритканевое давление, улучшается микроциркуляторный кровоток, повышается насыщение тканей кислородом. Первое время до очищения раны требовали от пациентов соблюдения строго постельного режима. Это требование объяснялось тем, что отсутствие опоры на стопу во вторую фазу устраняет пиковые нагрузки давлением на подошвенную язву, рану и тем самым ликвидирует травмы, размоложение грануляций, устраняются условия для распространения инфекции. При очищении ран больным рекомендовали применение ортопедических стелек и ортезов, подбор которых осуществляли на основании компьютерной педобарографии во время ходьбы. У 38 (18,9 %) пациентов во вторую и третью фазу раневого процесса (с глубиной язвы 1-й и 2-й степени по Вагнеру) применялись силиконовые ортопедические стельки, у 47 (23,4 %) больных — ортопедическая обувь. При корректирующей обуви у данной группы больных отмечается снижение максимальных величин давления на пораженную область стопы и более равномерное распределение по всей ее поверхности. Субъективно пациенты отметили удобство и простоту применения стелек, 35 из них констатировали уменьшение боли при ходьбе. А вот использование ортопедической обуви субъективно вызвало усиление боли у 11 из 47 человек, у 17 — уменьшение, остальная группа больных (19 человек) не отметила разницы по сравнению с обычной обувью.

Общая медикаментозная терапия включала препараты  $\alpha$ -липоевой кислоты, жирорастворимые формы витаминов группы В, антиоксиданты, инфузии солевых растворов, анальгетики, по показаниям — сердечные и гипотензивные препараты. При нейроишемической форме медикаментозная коррекция дополнялась включением реологических растворов, дезагрегантов и антикоагулянтов, под контролем глазного дна каждые 10 дней с необходимым дополнением ангиотропными препаратами и назначением вазопростана. Применение препаратов простагландина E1 было ограничено их стоимостью.

Полученные современные данные подтверждают необходимость включения в комплексную терапию при гнойно-некротических поражениях конечностей на фоне диабета иммуномодуляторов различного происхождения. Иммунокоррекция при СДС направлена на нейтрализацию бакте-

риального возбудителя, элиминацию токсинов, модуляцию воспалительного ответа, предотвращение гемодинамических нарушений и органных дисфункций. Нами применялась иммуномодулирующая терапия с использованием препаратов «Ликопид», который назначали по 2 мг 1 раз в день перорально в течение 10 дней. Проводимая иммунокоррекция показала, что происходит восстановление количества и функциональной активности лимфоцитов, преимущественно за счет Т-лимфоцитов и Т-хелперов, снижение содержания циркулирующих иммунных комплексов и повышение уровней иммуноглобулинов крови, а также улучшение показателей, характеризующих систему фагоцитоза.

При нейроишемических формах поражений стоп оценивалась степень выраженности нарушения магистрального кровотока. Тяжесть недостаточности кровообращения оценивали на основании дистанции безболевой ходьбы (по Фонтейну – Покровскому) и плече-лодыжечного индекса (ПЛИ). Критериями значительно выраженного нарушения периферической макрогемодинамики являлись ПЛИ ( $i = 0,4$ ), при этом определялись показания к возможности восстановления кровотока хирургическими способами. Большинство хирургов видят потенциал улучшения результатов лечения больных с СДС в выполнении реконструктивных операций на различных сегментах артериального русла нижней конечности. Шунтирующие операции выполнены 21 (10,4 %) пациенту, у которых удалось купировать критическую ишемию. Из них аорто-бедренное шунтирование выполнено двум больным, бедренно-подколенное – 5, вмешательство на бедренно-берцовом сегменте – 3 пациентам. Пластика магистральных артерий выполнена 9 пациентам, причем у 3 – как дополнение к шунтирующей операции, открытая эндартерэктомия из общей подвздошной артерии – 3 больным. В сочетании с реконструктивными операциями на сосудах выполнено 9 поясничных симпатэктомий, из них 2 – как самостоятельный вид операции. В послеоперационном периоде у 1 (0,5 %) больного при проведении исследования оксигенации кожных покровов не отмечено повышения  $TsrO_2$  стопы выше 20 мм рт. ст. при наличии инфицированной язвы стопы. Данному пациенту были определены показания к проведению высокой ампутации.

На фоне прогрессирования гнойно-некротического процесса на стопе, в основном у пациентов с нейроишемической формой, различного уровня ампутации произведены 33 (17,1 %) больным, летальность составила 4 (2,1 %) случая.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Клиническая оценка эффективности местного лечения включала в себя следующие параметры: уменьшение размеров раневой поверхности, появление грануляций, начало краевой эпителизации. Положительные результаты в виде полной эпителизации трофических язв достигнуты у 139 (69,2 %)

пациентов из всех поступивших в стационар. Сроки полной эпителизации на тыльной поверхности стопы составили в среднем  $43,2 \pm 5,2$  дня, а сроки лечения в стационаре составили в среднем  $47,1 \pm 18,4$  дня.

Не достигнуто полного заживления трофических язв у 23 (11,4 %) больных, в основном с нейроишемической формой СДС. Выполнив реконструктивные сосудистые операции 20 (9,9 %) больным, удалось купировать критическую ишемию, добиться регресса гнойно-некротического расплавления с сохранением опорной функции нижней конечности. На фоне проводимой терапии у 3 (1,5 %) больных отметили уменьшение болей, приостановилось увеличение язвы, которая покрылась сухим струпом без отделяемого, эти пациенты были направлены на санаторно-курортную реабилитацию с соответствующими рекомендациями по дальнейшему ведению.

Среди пациентов, поступивших в экстренном порядке в первые сутки госпитализации 38 (18,9 %) пациентам были выполнены ампутации на различном уровне, в дальнейшем на фоне прогрессирования инфекционного процесса ампутации выполнены еще 7 (3,5 %) больным, в том числе 3 пациентам (1,5 %) – реампутации. За изучаемый период во время прохождения лечения в стационаре умерло 4 (2,1 %) пациента, среди которых преобладали женщины (3 пациентки). Всем четверым были выполнены высокие ампутации нижней конечности, у 3 умерших имелась нейроишемическая форма СДС.

В период до 6 месяцев была отмечена высокая частота рецидивов язвенных дефектов в группе, не использующих ортопедическую обувь. После выписки из стационара только 58 (28,9 %) пациентов следовали рекомендациям по разгрузке стопы и ежедневном уходе за кожей стопы. При этом отмечено, что среди пациентов, использовавших разгрузку стопы и ортопедические стельки, рецидивы трофических язв были у 5 (2,5 %) больных, а среди тех, кто не следовал рекомендациям по уходу за стопой, рецидивы отмечены у 27 (13,4 %) человек.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, вопросы лечения СДС не теряют своей актуальности на современном уровне. Внедрением в хирургическую практику новых медикаментозных средств, различных перевязочных покрытий с возможностью специфического подбора по стадии течения раневого процесса, миниинвазивных ангиохирургических технологий и пластических материалов позволяют предлагать новые подходы к стратегии ведения пациентов с СДС. Разработка комплексного подхода с использованием всего имеющегося потенциала должна быть направлена на сохранение стопы и опорной функции нижней конечности, а его применение в клинике позволяет снизить процент ампутаций и летальности, улучшая качественные показатели жизни пациентов.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Боклин А.А., Кривошеков Е.П., Блащенко С.А., Данилов А.И. Влияние тактики хирургического лечения гнойно-некротических форм синдрома диабетической стопы на состояние иммунитета // Матер. междунар. симп. «Диабетическая стопа». — Самара, 2005. — С. 63.
2. Галстян Г.Р., Токмакова А.Ю. Современные принципы ведения больных с синдромом диабетической стопы // Сахарный диабет. — 2005. — № 1. — С. 26–32.
3. Дедов И.И., Удовиченко О.В., Галстян Г.Р. Диабетическая стопа. — М.: Практическая медицина, 2005. — 175 с.
4. Пальцын А.А., Колокольчикова Е.Г., Земляной А.Б., Светухин А.М. и др. Возбудители хирургической инфекции при поражениях нижних конечностей у больных сахарным диабетом // Анналы хирургии. — 2000. — № 5. — С. 52–55.
5. Cohen D., Carter P. How small changes led to big profits for insulin manufacturers // Brit. Med. J. — 2010. — Vol. 341. — P. 7139
6. Waugh N., Scotland G., McNamee P., Gillett M. et al. Screening for type 2 diabetes: literature review and economic modelling // Health Technology Assessment. — 2007. — Vol. 11 (17). — P. 1–146.

**Сведения об авторах**

**Туйсин Салават Расулевич** – доцент кафедры хирургических болезней и новых технологий ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ  
**Шилов Д. В.** – ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ  
**Окряня В. П.** – ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ  
**Шкундин Антон Владимирович** – ассистент кафедры хирургических болезней и новых технологий ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ (450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3; тел.: 8 (347) 272-11-60)