

## ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНО-ДЕСТРУКТИВНЫХ ПОРАЖЕНИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

**И.Н. Пиксин, С.П. Бякин, А.В. Пигачев,  
П.И. Карпушкина, Е.А. Шамрова, Е.В. Дунилина**  
**Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск**

В работе проанализированы результаты лечения 410 больных сахарным диабетом с гнойно-деструктивными поражениями нижних конечностей. Лечение больных строилось на следующих принципах: 1) хирургическая санация гнойного очага; 2) компенсация углеводного обмена; 3) целенаправленная антибактериальная терапия; 4) дезагрегантная и антикоагулянтная терапия; 5) лечение нейропатии; 6) купирование явлений ишемии; 7) экстракорпоральная гемокоррекция и озонотерапия.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, диабетическая стопа, гнойно-деструктивные поражения нижних конечностей, плазмоэритросорбция, озонотерапия.

Хирургическое лечение больных с гнойно-некротическими поражениями стоп, развившихся на фоне сахарного диабета (СД) – одна из труднейших проблем медицины. По оценкам экспертов, число больных СД на планете к 2010 г. увеличится до 239,4 млн человек. Несмотря на достаточный объем данных по патогенезу, диагностике, методам лечения и профилактики поздних осложнений сахарного диабета, статистика частоты и исхода поражений нижних конечностей по-прежнему остаются неутешительными. Развитие гнойно-некротического процесса на фоне диабетической стопы более чем в 50 % случаев приводит к нетравматическим ампутациям.

**Цель исследования:** оценка эффективности комплексного лечения гнойно-деструктивных осложнений нижних конечностей у больных с синдромом диабетической стопы (ДС).

**Материал и методы исследования.** Под нашим наблюдением находились 410 больных с гнойно-воспалительными осложнениями СД. Из них мужчин – 36,4 %, женщин – 63,6 %. Подавляющее большинство больных (86,5 %) было в возрасте от 50 до 79 лет. Длительность диабетического анамнеза большинства пациентов составила от 11 до 15 лет. У 14 % пациентов был СД I типа, у 86 % – СД II типа. Ампутация на разных уровнях – от пальцев стоп до бедра в анамнезе выполнена у 11,7 % больных. СД тяжелой степени тяжести был у 72,5 %, средней степени тяжести у 24,3 %, легкой степени у 3,2 % больных.

Нейропатическая диабетическая стопа выявлена – у 139 (34,0 %), ишемическая – у 172 (42,0 %), нейроишемическая – у 99 (24,0 %) больных. Средний срок лечения больных в стационаре составил  $45,0 \pm 1,2$  суток. Диабетическая гангрена отмечена у 43,3 % и диабетическая язва у 36,67 % больных.

При обследовании использовали общеклинические и специальные методы исследования: ультразвуковая доплерография, ангиография, реова-

зография, рентгенография стопы, а также бактериологические методы исследования.

Оперативные вмешательства проведены у 293 (71,5 %) больных, в том числе ампутация нижней конечности на уровне бедра у 28,3 %. Дважды оперировано 21,4 % пациента. Большое число повторных вмешательств связано с особенностями гнойно-воспалительного процесса на фоне СД. Гнойная инфекция протекала бурно, нередко приобретала септический характер с обширным захватом окружающих тканей, как правило, преобладали некротические процессы, в то время как классические симптомы воспаления нередко бывали мало выражены.

Лечение больных СД строилось на следующих принципах: 1) хирургическая санация гнойного очага; 2) компенсация углеводного обмена; 3) целенаправленная антибактериальная терапия; 4) дезагрегантная и антикоагулянтная терапия; 5) лечение нейропатии; 6) купирование явлений ишемии; 7) экстракорпоральная гемокоррекция и озонотерапия.

Определяющим фактором успешного лечения является адекватная коррекция уровня глюкозы крови. Мы переводили всех больных на инсулин короткого действия. Интенсивная инсулинотерапия включала в себя частое подкожное или внутривенное введение больших доз (8–10 ЕД) инсулина короткого типа действия с тщательным контролем уровня гликемии в течение суток.

Антибактериальная терапия строилась в два этапа: до получения чувствительности микрофлоры и после определения характера микроорганизмов в ране. Длительность антибактериальной терапии у пациентов с глубокими некрозами или гангреной на фоне хирургического лечения составляла, в среднем, 2–3 недели. Назначали цефалоспорины III–IV поколения, клиндамицин, амоксициклав, имипенем, ципрофлоксацин.

В качестве дезагрегантной и антикоагулянтной терапии использовали применение гепарина и

антиагрегантов. Терапия критической ишемии базировалась на применении простаноидов (алпростан, вазопростан), а также применяли пентоксифиллин, реополиглюкин, никотиновую кислоту. Симптоматическое лечение включало применение нестероидных противовоспалительных средств, витаминов группы В. Патогенетически обосновано использовались препараты с антиоксидантным действием (мексидол), препараты  $\alpha$ -липоевой кислоты (берлитион, тиоктацид, мильгамма), иммунокоррекция Г – активиним, циклофероном. В состав комплексного лечения включали гипербарическую оксигенацию (ГБО), ультрафиолетовое облучение крови, плазмаферез, системную озонотерапию, плазмоэритросорбцию (ПЭС).

Системная озонотерапия применена у 36 пациентов с гнойно-некротическими поражениями нижних конечностей. Для получения озонированного физиологического раствора (ОФР) использовался озонатор «АОТ-Н-01-Арз». Подавали смесь  $O_2/O_3$  с концентрацией озона в смеси 2500 мкг/л. ОФР в объеме 200 мл переливали внутривенно, капельно каждый день. Курс лечения составлял 5–10 сеансов в зависимости от тяжести состояния пациента.

Экстракорпоральная гемокоррекция с помощью донорских эритроцитов, которую мы назвали плазмоэритросорбцией (ПЭС), проведена у 30 больных сахарным диабетом (70 % из них страдали и системным атеросклерозом) с тяжелыми гнойно-некротическими поражениями нижних конечностей. Основным показанием к ПЭС считали эндотоксимию, сочетающуюся с выраженными нарушениями микроциркуляции и всех видов обмена. Инсулинзависимый сахарный диабет был у 18 больных и инсулиннезависимый – у 12 больных. Результаты лечения в этой группе сравнили с результатами лечения 29 больных, которым провели 77 операций обменного дискретного плазмафереза (ДПА). Возраст больных в обеих группах был одинаков и составил  $63,4 \pm 2,7$  года.

Методика ПЭС заключалась в извлечении крови больного в спаренные пластиковые контейнеры в объеме 1,5–2 литра и осаждении эритроцитов на рефрижераторной центрифуге. После чего, плазму переводили в малые мешки, оставшиеся в больших мешках эритроциты отмывали физиологическим раствором трехкратно и возвращали больному внутривенно капельно. Мешки с плазмой соединяли с контейнерами, содержащими отмывые одноклеточные эритроциты, и переводили в них плазму. После 30 минут инкубации «донорские» контейнеры центрифугировали, осаждали эритроциты, плазму больного переводили в малые мешки и возвращали обратно больному. Каждый пациент получил по 2–3 операции на курс лечения с интервалом 1–2 дня.

**Результаты и обсуждение.** После первых сеансов озонотерапии отмечалось снижение интенсивности болей, парестезии, стихали местные при-

знаки воспаления. Использование озона позволяло ускорить сроки очищения и заживления ран. Появление грануляций и начало эпителизации отмечалось к 10–13 дню. Развитие осложнений и побочных эффектов от озонотерапии не наблюдалось. Среднесуточный уровень гликемии снижался с первых суток применения озонотерапии, что повлекло за собой уменьшение суточной потребности в инсулине, а также способствовало купированию глюкозурии на 3 сутки. К концу курса озонотерапии происходила нормализация лейкоцитарной формулы, снижение лейкоцитарного индекса интоксикации, молекул средней массы на 31,5 %, бактериальной обсемененности ран в 1,5 раза, по сравнению с контролем. Через 8 недель полная эпителизация трофических язв отмечена у 72,0 %, а в контрольной группе у 51,0 % больных.

Местная озонотерапия оказывала выраженное бактерицидное действие. У 46,6 % больных раны становились стерильными. Предварительно обработанную антисептиками раневую поверхность промывали озонированным физиологическим раствором и накладывали повязки на сутки.

После проведения плазмоэритросорбции у больных наблюдали значительное уменьшение болей в ногах, восстановление тактильной и болевой чувствительности, уменьшение отека и повышение кожной температуры стоп, ограничение некрозов пальцев стоп, рост грануляций и краевую эпителизацию ран. Введение в клиническую практику ПЭС у больных гнойно-некротическими заболеваниями на фоне диабетической ангиопатии позволило снизить уровень гликемии, значительно улучшить функцию печени и почек. Происходило снижение числа возникающих в процессе лечения осложнений на 12,3 % и уменьшение количества повторных операций на 15 %. Количество неоперированных больных в группе, где проводили ПЭС было в 3 раза больше, чем в группе ДПА. Ампутации на уровне средней трети бедра (высокие) выполнены первично лишь в 27 %, в то время как в группе с использованием ДПА – в 41 %.

Плазмоэритросорбция в системе комплексного лечения приводит к продолжительным детоксикационному, реологическому, гипогликемическому и гиполипидемическому эффектам. Отмывание эритроцитов диабетических больных с гнойно-некротическими поражениями нижних конечностей изотоническим раствором хлорида натрия улучшало их реологические свойства и способствовало десорбции токсических веществ с поверхности эритроцитов в раствор.

Выбор оптимального уровня ампутаций определялся степенью ишемии и деструктивных изменений в мягких тканях конечности, состоянием артериального кровотока и распространенностью гнойно-некротического процесса (ГНП). Для этих целей использовали метод ультразвуковой доплерографии артерий нижних конечностей и совместно с ангиохирургом ставили показания к вы-

сокой ампутации в зависимости от локализации и протяженности окклюзии магистрального сосуда. У 46,4 % больных выявлялась локальная окклюзия поверхностной бедренной артерии, а 53,6 % – окклюзия на уровне артерий бедра и голени, что наблюдалось у пациентов с длительным анамнезом заболевания.

Хирургическое лечение зависело от характера и распространенности ГНП на стопе, а также и тяжести сахарного диабета. У больных с легкой тяжестью течения СД при сохраненной пульсации тыльной артерии стопы рана после некрэктомии быстро очищалась от некротизированных тканей. Рентгенологические признаки остеоартропатии отсутствовали либо были незначительными, а гипергликемия легко корригировалась. У больных с преимущественно средней степенью тяжести СД при сохранившейся пульсации подколенной артерии, рентгенологических признаках остеоартропатии, отмечена тенденция к мумификации тканей или отграничению гнойно-некротического процесса. Им чаще производили ампутацию пальца с резекцией головки плюсневой кости. Рану оставляли открытой. При этом исход операции был неоднозначным. У больных тяжелым СД при диабетической микро-макроангиопатии, недостаточной коррекции гипергликемии, выраженной остеоартропатии, кетоацидозе, рана медленно очищалась от некротических тканей. На месте удаленных некротических масс появлялись новые, ГНП прогрессировал и переходил на проксимальные отделы стопы и голени. У них выполняли ампутацию конечности на уровне средней трети бедра. Надо признать, что результаты лечения остаются не всегда

удовлетворительными. Большое число высоких ампутаций и повторных операций у больных с ГНП нижних конечностей объясняется преобладанием пациентов с ишемической ДС, поступающих в тяжелом состоянии. У больных с нейроишемической, нейропатической ДС результаты лечения лучше, так как им чаще выполняются органосохраняющие операции. Применение современных методов оценки кровотока – доплеровская флуориметрическая и ультразвуковая диагностика позволяют объективно оценить степень нарушения периферического и магистрального кровотока, оценить степень изменений после медикаментозной терапии.

**Заключение.** Таким образом, в лечении гнойно-деструктивных поражений нижних конечностей больных сахарным диабетом должна применяться комплексная лечебно-диагностическая программа. Применение современных методов диагностики микро-макроангиопатии позволяет осуществлять дифференцированный подход при решении вопроса о характере хирургического лечения и уровне ампутации конечности, с выполнением реконструктивных ангиохирургических вмешательств на магистральных артериях.

В комплексное лечение гнойно-некротических поражений ДС рекомендуется включать озонотерапию и плазмоэритросорбцию. Системная озонотерапия снижает сроки стационарного лечения на 7 дней и процент высоких ампутаций до 23,6 %, применение плазмоэритросорбции снижает число возникающих в процессе лечения осложнений на 12,3 % и уменьшает количество повторных операций на 15 %.

*Поступила в редакцию 13 января 2010 г.*