

О. В. Удовиченко

Н. М. Грекова

ДИАБЕТИЧЕСКАЯ СТОПА

Руководство для врачей

практическая медицина

Москва ✨ 2010

Оглавление

Предисловие.....	9
От авторов.....	11
Список сокращений.....	13
Введение. Практика, основанная на доказательной медицине, — реальность сегодняшнего дня.....	15

Глава 1

Медико-социальное значение поражения нижних конечностей при сахарном диабете.....	20
1.1. Определение и эпидемиология синдрома диабетической стопы.....	20
1.2. Последствия синдрома диабетической стопы.....	21
1.3. Можно ли изменить ситуацию?.....	22

Глава 2

Хирургическая анатомия стопы.....	25
-----------------------------------	----

Глава 3

Патогенез и классификация синдрома диабетической стопы.....	32
3.1. Диабетическая макроангиопатия.....	33

3.2. Диабетическая микроангиопатия	33
3.3. Диабетическая нейропатия	33

Глава 4

Принципы классификации синдрома диабетической стопы	37
---	----

Глава 5

Диагностика и дифференциальная диагностика диабетической ангиопатии, нейропатии

и других заболеваний нижних конечностей	42
5.1. Оценка клинических симптомов	42
5.1.1. Синдром нейропатической боли	43
5.1.2. Синдром ишемической боли	43
5.1.3. Синдром суставной боли	45
5.1.4. Синдром корешковой (радикулярной) боли	45
5.1.5. Синдром хронической венозной недостаточности	46
5.1.6. Болезненность стоп вследствие локальных поражений	46
5.2. Инструментальное исследование	47
5.2.1. Диагноз диабетической нейропатии	47
5.2.2. Диагноз диабетической макроангиопатии	50
5.3. Редкие формы диабетической нейропатии	55
5.4. Другие (редкие) формы неязвенного поражения нижних конечностей	57

Глава 6

Лечение диабетической нейропатии	60
6.1. Компенсация углеводного обмена	60
6.2. Профилактика повреждения стоп	61
6.3. Медикаментозное лечение	61
6.3.1. Препараты, влияющие на метаболизм нервной ткани	61
6.3.2. Постоянная симптоматическая терапия	63
6.4. Немедикаментозное лечение	65

Глава 7

Лечение диабетической макроангиопатии	68
7.1. Воздействие на течение атеросклеротического процесса	68
7.2. Пожизненный прием аспирина или других антиагрегантов	72
7.3. Тренировочная ходьба	73
7.4. Вазоактивные препараты	73
7.5. Реваскуляризирующие вмешательства	76
7.6. Выбор метода лечения в зависимости от стадии хронической артериальной недостаточности	82
7.7. Синдром «синего пальца»	84

Глава 8

Обследование больного с язвенным или гнойно-некротическим поражением стоп.....	90
8.1. Механизм развития язвы	90
8.2. Форма синдрома диабетической стопы.....	92
8.3. Глубина поражения.....	94
8.4. Диагностика раневой инфекции.....	94
8.5. Осложнения язвы.....	97
8.5.1. Гнойный артрит	99
8.5.2. Гнойный тендовагинит.....	101
8.5.3. Фасцит	103
8.5.4. Миозит	103
8.5.5. Хронический остеомиелит костей стопы	103
8.5.6. Целлюлит	109
8.5.7. Абсцессы и флегмоны стопы	112
8.5.8. Гангрена.....	117

Глава 9

Лечение язвенных и гнойно-деструктивных поражений при синдроме диабетической стопы	123
9.1. Местное лечение раны	124
9.1.1. Некрэктомия	124
9.1.2. Промывание раны	126
9.1.3. Выбор перевязочного материала.....	127
9.1.4. Адьювантные (вспомогательные) средства для местного лечения ран	140
9.1.5. Новые методы местного лечения ран как возможная альтернатива перевязочным материалам	142
9.2. Адекватная разгрузка конечности	142
9.3. Подавление раневой инфекции.....	156
9.4. Компенсация углеводного обмена.....	166
9.5. Устранение отека конечности	167
9.6. Выявление и лечение состояний, препятствующих процессу заживления	168
9.7. Восстановление артериального кровотока.....	169
9.8. Купирование боли	176
9.9. Особенности лечения синдрома диабетической стопы при хронической почечной недостаточности в додиализной стадии и на фоне гемодиализа.....	177

Глава 10

Стратегия и тактика хирургического лечения гнойно-некротических и других деструктивных поражений нижних конечностей при сахарном диабете.....	184
10.1. Виды хирургических вмешательств при синдроме диабетической стопы.....	185

10.2. Диагностический алгоритм при поступлении пациента с острой гнойно-некротической патологией стопы и сахарным диабетом в хирургический стационар	187
10.3. Стратегия оперативных вмешательств при гнойно-некротических поражениях стопы у больных сахарным диабетом.....	190
10.4. Основные принципы проведения urgentных операций	192
10.5. Общие принципы лечения остеомиелита при синдроме диабетической стопы.....	196
10.6. Хирургическое лечение при гнойно-некротических процессах различных локализаций	197
10.6.1. Оперативные вмешательства при абсцессах и флегмонах	197
10.6.1. Малые ампутации	202
10.6.2. Высокие ампутации	208
10.7. Пластическое закрытие ран при синдроме диабетической стопы	213
10.8. Оперативные вмешательства, направленные на коррекцию биомеханики нижней конечности при синдроме диабетической стопы.....	216

Глава 11

Диабетическая остеоартропатия	223
11.1. Локализация поражений.....	225
11.2. Этиология, патогенез и естественное течение остеоартропатии.....	225
11.3. Диагностика	227
11.4. Лечение	233
11.5. Профилактика.....	236

Глава 12

Организация специализированной помощи больным с синдромом диабетической стопы	238
---	-----

Глава 13

Профилактика синдрома диабетической стопы	242
13.1. Обучение больных профилактике повреждения стоп.....	242
13.2. Профилактика на стадии предъязвенных изменений	243

Глава 14

Что должен знать врач кабинета диабетической стопы об изготовлении ортопедической обуви (при участии С. В. Горохова)	249
Заключение.....	265
Приложения	266

Лечение диабетической нейропатии

При обсуждении этой проблемы в контексте работы КДС речь идет обычно о ДПН как наиболее частой и значимой в патогенезе СДС формы нейропатии.

Основные отрицательные последствия ДПН для пациента: 1) симптомы, влияющие на качество жизни пациента (боль, парестезии, чувство онемения стоп) и 2) риск незамеченных повреждений стоп, приводящих к формированию трофических язв и их последствий. Многие методы лечения ДН влияют не на все эти последствия, а лишь на одно из них (например, только устраняют симптомы или только снижают риск осложнений ДН).

Лечение ДПН состоит из четырех основных компонентов:

1. Достижение компенсации углеводного обмена.
2. Правильный уход за ногами, позволяющий избежать осложнений ДН — повреждений и трофических язв стоп.
3. Применение лекарственных средств.
4. Немедикаментозные методы лечения.

Не вызывает сомнений тот факт, что первые два лечебных мероприятия имеют на много большее значение, чем остальные.

6.1. Компенсация углеводного обмена

Оказывает влияние и на симптоматику, и на скорость прогрессирования, риск осложнений нейропатии.

По нашему опыту, более чем у 50% пациентов с ДН наблюдается выраженная декомпенсация углеводного обмена.

Известно, что гипергликемия — ведущий этиологический фактор ДН. Нормализация гликемии не только предотвращает прогрессирование нейропатии, но и значительно уменьшает проявления уже имеющейся ДН¹. Об этом свидетельствуют и многочисленные клинические наблюдения: при вы-

¹ С другой стороны, когда структурные повреждения нервных волокон со временем становятся необратимыми (склероз и атрофия части волокон), полностью восстановить функцию часто невозможно. Однако не исключено, что симптоматика ДПН в большей степени связана с продолжающимся повреждением нервных волокон (которое вызывает боль и парестезии). Поэтому для пациента более значимо остановить прогрессирование нейропатии, чем восстановить функцию волокон.

ходе из декомпенсации углеводного обмена нейропатическая боль часто полностью исчезает. Кроме того, в исследованиях у пациентов с пересаженной поджелудочной железой [Tanenberg R. et al., 2001] на фоне стойкой нормализации гликемии исчезали симптомы ДН, прекращалось ее прогрессирование и улучшалась функция нервных волокон.

6.2. Профилактика повреждения стоп

Этот компонент лечения направлен именно на профилактику последствий нейропатии – предотвращение того, чем она наиболее опасна.

Всем пациентам с СД необходимо выполнять специальные правила ухода за ногами (см. гл. 13). Однако строгость этих правил зависит от степени нарушений чувствительности. При нарушенной чувствительности данные ранее рекомендации следует изменить, а также объяснить пациенту особую важность их выполнения.

Например, пациент с нормальной чувствительностью может подстригать ногти ножницами (не слишком коротко и не подстригая уголки). При нарушенной чувствительности (а также при снижении остроты зрения или порезах при обработке ногтей в анамнезе) ногти следует не подстригать, а подпиливать.

Снижение чувствительности (особенно в сочетании с деформацией стоп) значительно повышает риск трофических язв и требует специального подбора или изготовления обуви (см. гл. 14). Пациентам из группы риска также требуется регулярный осмотр в КДС, профилактическая подиатрическая обработка стоп, чтобы устранить предъязвенные изменения (см. гл. 13).

6.3. Медикаментозное лечение

Лекарственные средства имеют доказанное влияние в первую очередь на симптоматику нейропатии.

Существует два основных подхода к медикаментозному лечению ДН, в какой-то степени противоположных друг другу, хотя они могут использоваться и в комбинации:

1. Применение препаратов, улучшающих метаболизм нервной ткани.
2. Использование препаратов лишь для симптоматического устранения боли и парестезий.

Постараемся вкратце рассмотреть аргументы в пользу этих подходов, а также достоинства и недостатки каждого из них.

6.3.1. Препараты, влияющие на метаболизм нервной ткани

Наиболее широко применяются α -липоевая (тиоктовая) кислота (АЛК) и современные лекарственные формы витаминов группы В. Ранее использовались и другие средства: ингибиторы альдозоредуктазы, прозерин и др. Но все они оказались либо неэффективны, либо токсичны и сейчас практически не употребляются. В последнее время определенные надежды возлагались на длительное применение γ -линоленовой кислоты (в качестве пищевой добавки) с целью затормозить прогрессирование ДН, однако этот препарат не вошел в повседневную практику.

Аргументом за применение «метаболических» препаратов является возможное замедление прогрессирования ДН (и теоретически – снижение риска осложненной нейропатии), а не только устранение ее симптомов.

Аргументы против данного подхода следующие.

- Маловероятно, что лечение хронических (поздних) осложнений СД способно восстановить нарушенную функцию органа-мишени; оно лишь препятствует ее дальнейшему снижению. Это справедливо для диабетической ретинопатии и нефропатии; имеются данные о необратимости большинства изменений нервных волокон в поздних стадиях ДН [Tanenberg R. et al., 2001].
- Доказан эффект ряда медикаментозных схем лечения указанных выше осложнений СД (например, ингибиторы АПФ при диабетической нефропатии),

Обследование больного с язвенным или гнойно-некротическим поражением стоп

Неопытный врач может не обнаружить язву стопы при невнимательном осмотре. Особенно важен полный осмотр стоп у больных с признаками КИК (см. гл. 7), при отеке и воспалении неясного генеза. Такой осмотр включает: 1) обязательную оценку состояния кожи пяточных областей (в положении пациента лежа эти зоны обычно не видны); 2) осмотр кожи между пальцами (рис. 8.1); 3) при наличии мозолей (в т. ч. в зоне рубцов) необходимо послойное и бескровное их удаление, т. к. возможны нагноение под ними или глубокий свищ с прикрытым мозолью входом.

Если же наличие язвенного поражения, гнойно-некротического процесса или послеоперационной раны стопы не вызывает сомнения, обязательного ответа требуют следующие вопросы:

1. Какова причина (механизм) образования данной язвы?
2. Какая форма СДС имеет место?
3. Какова глубина поражения (при язве)?
4. Имеет ли место раневая инфекция?
5. Развились ли гнойно-некротические поражения глубоких структур стопы и го-

лени (обычно являются осложнениями трофической язвы)?¹

8.1. Механизм развития язвы

Во всех случаях нейропатической язвы (и в значительном числе — ишемической) повреждение тканей происходит под действием внешних факторов (см. гл. 3).

Иногда этот фактор очевиден (ранение стопы при ходьбе босиком, температурный

¹ Около 5–10 % пациентов КДС составляют больные после выписки из стационаров после дренирования флегмон, ампутаций и т. п. Между выпиской из стационара и попаданием в КДС часто проходит несколько недель. У пациентов имеются раны стоп, требующие серьезного лечения, зачастую инфицированные, с обнаженными участками кости. Лечение таких ран в неспециализированном кабинете хирурга поликлиники по месту жительства (что обычно происходит) чревато медленным заживлением, неконтролируемой раневой инфекцией, повторными ампутациями. Поэтому лечение таких пациентов должно проводиться со строгим соблюдением тех же правил, что и лечение трофических язв при СДС (см. гл. 9).



Рис. 8.1. (А) Воспалительные изменения кожи стопы (неясного происхождения). (Б) Причиной их является язва в межпальцевом промежутке, для выявления которой требуется тщательный осмотр стопы

или химический ожог и др.), и его действие кратковременно.

В других случаях повреждающий фактор не столь очевиден и может продолжать свое действие. Чтобы язва зажила, необходимо тщательно выявить эти факторы и устранить их. Далее приведен пример, иллюстрирующий важность этих мер.

- Тесная обувь часто создает повышенное давление на определенные участки стопы, что приводит к развитию язв. После завершения лечения (во время которого вместо обуви используются различные разгрузочные приспособления) пациент не должен носить ту обувь, которая вызвала язву.
- Повреждать кожу стопы может и посторонний предмет, попавший в обувь, скомканная стелька и др. Образующиеся при этом язвы часто имеют необычную, «неожиданную» локализацию или нетипичный вид. В этой ситуации необходимо проверить обувь рукой, что часто позволяет выявить и устранить причину образования язвы.
- «Инородным телом» может быть и утолщенный ноготь, сдавливающий верхушку пальца. При лечении такой язвы необходимо регулярно обрабатывать утолщенный ноготь скалером.

Пациентка Б., 72 года, проходила амбулаторное лечение в КДС в связи с инфицированными язвами в области верхушки III пальцев обеих стоп. Повреждающим фактором была клювовидная деформация

пальцев и утолщение ногтей, вызванное микозом. Учитывая, что клювовидная деформация пальцев является неустраняемым повреждающим фактором, пациентке одновременно со стандартным лечением трофических язв (см. гл. 9) было рекомендовано носить корректоры клювовидных пальцев. По субъективным причинам она не носила их, и амбулаторное лечение оставалось неэффективным в течение 4 мес. Как основная причина неудач в лечении рассматривалась продолжающаяся нагрузка на рану при ходьбе. В связи с этим было настоятельно рекомендовано начать носить корректоры. Когда пациентка эту рекомендацию выполнила, раны зажили за 3 нед.

Таким образом, для адекватного лечения необходимо ясно представлять причины развития трофической язвы или раны у конкретного пациента. Кроме того, важно четко понимать пути распространения раневой инфекции. Например, появление язвы на верхушке пальца, а затем второй на его тыле неопытный врач расценит как «множественные язвы пальца». Однако высока вероятность того, что первая язва осложнилась распространением гноя вглубь с развитием остеомиелита, а язва на тыле пальца — на самом деле свищевой ход. При промывании подобных язв можно понять, что они соединяются каналом, проходящим через разрушенную кость.

У пациентки с СД типа 2 во время нахождения в эндокринологическом отделении

Лечение язвенных и гнойно-деструктивных поражений при синдроме диабетической стопы

К сожалению, сегодня многие врачи еще плохо представляют себе принципы адекватного лечения СД, в результате его эффективность в неспециализированных отделениях невысока. В связи с этим формируется нигилистическое представление о том, что «трофические язвы при СД не заживают». В действительности это не так. Современный подход к лечению позволяет в большинстве случаев избежать ампутации. Для этого необходимо лишь соблюдать несколько несложных правил. Крайне важно точно оценить состояние кровотока в нижних конечностях (с применением УЗДГ), т. к. лечение нейропатической и (нейро)ишемической форм СДС принципиально различается.

Для заживления трофической язвы при хорошем кровоснабжении конечности необходимы и достаточны следующие меры:

- правильная обработка раны;
 - разгрузка конечности (полное исключение нагрузки на зону язвы);
 - подавление раневой инфекции;
 - компенсация СД;
 - устранение отека конечности (иногда);
- выявление и лечение состояний, препятствующих процессу заживления (анемия, алиментарная недостаточность, желтуха, ХПН и др.).

Приведенные меры можно назвать «золотыми правилами» лечения ран. Каждая из этих мер обязательна для того, чтобы достичь положительного результата лечения. Однако выполнение части этих правил может не обеспечить заживление раны при невыполнении других (и это — частая ошибка в практике). Иными словами, каждая из перечисленных мер необходима, но не достаточна для достижения эффекта. При полном выполнении всех этих мер заживления нейропатической язвы удается добиться в 80–90% случаев.

При (нейро)ишемической форме СДС все перечисленные выше меры также необходимы, но сами по себе они обеспечивают заживление лишь около 30% язвенных поражений. Ситуацию радикально меняют методы реваскуляризации (шунтирование артерий нижних конечностей и баллонная ангиопластика).

При осложнении язвы глубоким гнойно-некротическим процессом к перечисленным выше мерам должны быть добавлены:

- хирургическое лечение (дренирование глубоких гнойных очагов, удаление нежизнеспособных тканей и др.);
- дезинтоксикационная терапия.

Лечение послеоперационных ран содержит те же обязательные компоненты, что и лечение трофической язвы (и очень важно, чтобы все они выполнялись в полной мере).

Лечение трофической язвы или зоны некроза кожи при (нейро)ишемической форме СДС после выполненной реваскуляризации проводится по тем же принципам. Следует помнить, что правильное лечение некротического повреждения кожи играет в излечении этой формы СДС не меньшую роль, чем сама реваскуляризация.

Международной рабочей группой по диабетической стопе в 1999 г. выпущено Международное соглашение (консенсус) по этой проблеме. В 2003 г. оно дополнено рекомендациями по лечению инфекции при СДС, в 2007 г. — по местному лечению ран, разгрузке стопы и лечению остеомиелита. Все они основаны на отборе в литературе результатов исследований, обладающих достаточным уровнем доказательности. Рекомендации этого документа легли в основу нижеследующего обсуждения.

Во время чтения этой главы у практикующих врачей может возникнуть сомнение: «А выполнимо ли все это в наших условиях?». Как реализовать эти мероприятия в условиях муниципального здравоохранения, см. гл. 12.

9.1. Местное лечение раны

Местное лечение подразумевает:

- а) некрэктомию с тщательной ревизией раны и удалением гиперкератоза;
- б) промывание раны нетоксичным для грануляционной ткани раствором;
- в) наложение перевязочного материала (ПМ) с необходимыми свойствами.

В этой главе также обсуждаются:

- г) адьювантные лекарственные средства, наносимые на поверхность раны;
- д) новые методы местного ведения раны, которые могут прийти на смену ПМ.

9.1.1. Некрэктомия

Некротические ткани являются хорошей средой для размножения бактерий и препятствуют оттоку раневого отделяемого. Кроме того, некротические ткани, инородный материал и бактерии запускают процесс выработки протеаз, коллагеназ и эластаз, которые нарушают нормальный процесс образования новых тканей. Поэтому некротические ткани следует по возможности полностью удалить. Необходимость такой обработки (некрэктомия, или debridement в англоязычной литературе) является общепризнанной и подтвержденной многолетней практикой (А*). Вместе с тем хорошо известны результаты исследования [Steed D. L. et al., 1996]. В нем изучалась эффективность тромбоцитарного фактора роста, но влияние активности некрэктомии (она была разной в разных центрах) на скорость заживления было даже большим, чем влияние исследуемого препарата.

Некрэктомия может быть:

- хирургической (обработка раны с помощью скальпеля в условиях операционной или перевязочной);
- механической (удаление некротических тканей с помощью пульсирующих струй воды (аппарат Versajet), ультразвуковой кавитации и др.);
- химической (протеолитические ферменты);
- биологической (применение личинок мясных мух, избирательно поглощающих нежизнеспособные ткани);
- аутолитической (наложение повязок, способствующих отторжению некротических тканей во влажной среде — гидроколлоидов и гидрогелей).

Хирургический метод обеспечивает наиболее быструю и эффективную некрэктомию (А*), но в некоторых случаях он может быть неприемлем (например, если дно язвы представлено капсулой сустава или при (нейро)ишемической форме СДС, когда любое повреждение окружающих язву тканей приводит к ее расширению). Однако применение других методов некрэктомии в этих ситуациях также опасно, поэтому обычно в таких случаях ограничиваются частичной и «экономной» некрэктомией. Данные РКИ, которые позволили бы сопоставить эффективность разных методов, крайне скудны. Наибольшая доказа-