



*Инна  
БАРАНОВА,  
доктор  
фармацевтических  
наук, профессор,  
зав. кафедрой  
товароведения  
Национального  
фармацевтического  
университета  
(Украина)*



*Светлана  
КОВАЛЕНКО,  
доктор  
фармацевтических  
наук, профессор  
Национального  
фармацевтического  
университета  
(Украина)*



*Анастасия  
ГОНЧАРОВА,  
кандидат  
фармацевтических  
наук, Национальный  
фармацевтический  
университет  
(Украина)*

# ДИАБЕТИЧЕСКАЯ СТОПА

## Часть 1

Как самостоятельное осложнение сахарного диабета (СД) синдром диабетической стопы (СДС) был впервые упомянут в докладе исследовательской группы ВОЗ «Сахарный диабет» в Женеве в 1987 году и был определен как патологическое состояние стопы при СД, возникающее на фоне патологии периферических нервов и сосудов и характеризующееся поражением кожи и мягких тканей, костей и суставов нижних конечностей

Синдром диабетической стопы чаще встречается среди осложнений СД, особенно 2-го типа. Синдром диабетической стопы представляет собой комплекс анатомо-функциональных изменений стопы у больного сахарным диабетом, связанный с диабетической нейропатией, ангиопатией и остеоартропатией, на фоне которых развиваются гнойно-некротические процессы (рис. 1). Синдром возникает у 80% больных через 15–20 лет после начала диабета и в половине случаев заканчивается ампутацией одной или обеих нижних конечностей из-за развития гангрены.

### КОМБИНИРОВАННАЯ СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Многочисленные современные исследования синдрома диабетической стопы направлены на поиск методов (хирургических и терапевтических) и средств (раневые покрытия, препараты антимикробного и репаративного действия) для устранения и предупреждения развития инфекционного процесса и скорейшего заживления язвенных дефектов. Отмечено, что необходим тщательный уход за кожей пациентов, больных

сахарным диабетом, начиная с 0-й стадии синдрома согласно общепринятым классификациям (Wagner F. W. (1979); классификация Техасского университета, которая впервые была опубликована Lavaery L. A., Armstrong D. G., Harkless L. B. (1996); в 2000-м – Jeffcoat W. J., Macfarlane R. M., Treece K. – S(AD) SAD и т. д.). Недавно сотрудниками Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева была предложена комбинированная современная классификация вариантов диабетической стопы Lanotpad, охватывающая все критерии патологического процесса, систематизирующая основные понятия и термины и имеющая удобное для обозначения конкретного варианта диабетической стопы буквенно-цифровое выражение. Специально разработанная для использования совместно с классификацией компьютерная программа обеспечивает и ускоряет постановку диагноза, обработку и анализ данных.

Не меньшее внимание необходимо уделять начальной стадии (нулевая стадия по классификациям Вагнера и Техасского университета), для того чтобы предупредить или удержать прогрессирование и тяжелые последствия. Пациенты с 0-й стадией развития СДС относятся к группе высокого

риска образования трофических язв. Именно поэтому малозаметные изменения мягких тканей требуют своевременного и систематического лечения.

## ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СДС

Среди основных факторов риска развития диабетической стопы следующие: нейропатия, поражение периферических сосудов (периферический атеросклероз сосудов нижних конечностей – склероз Менкеберга), деформация стоп с формированием зон высокого давления, ранее перенесенные язвы, длительный стаж диабета, курение, высокий уровень гликозилированного гемоглобина, низкий уровень осведомленности,

снижение остроты зрения, неподходящая обувь, пожилой возраст, травмы.

Приблизительно 40–50% больных СД относятся к группам риска развития СДС. **Критериями отнесения больного к группе риска являются:**

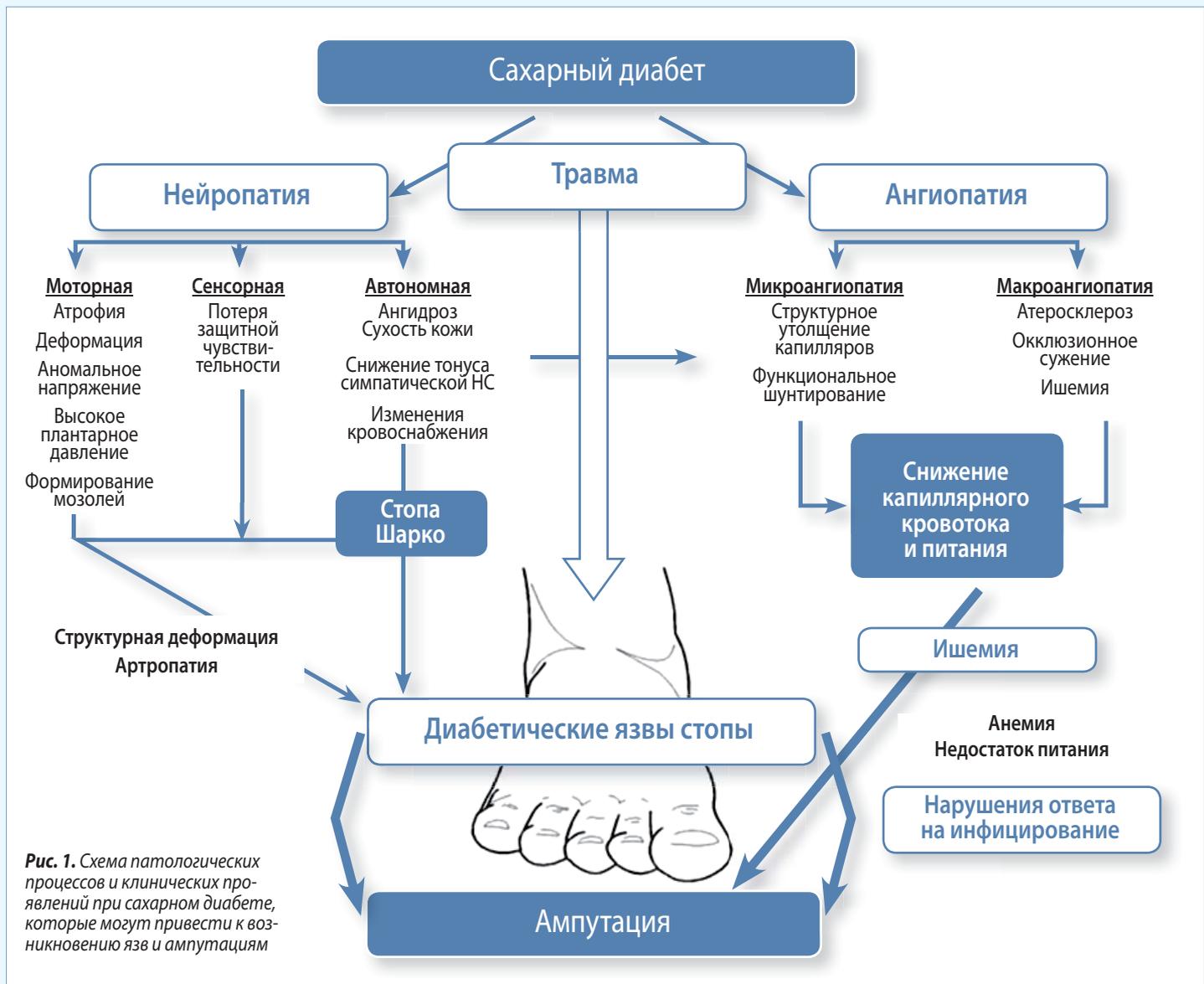
- явления периферической нейропатии;
- отсутствие пульса на артериях стоп;
- деформация стопы;
- выраженные гиперкератозы стопы;
- язвы в анамнезе, гнойно-некротические процессы, ампутации.

**Принято выделять три группы риска, от принадлежности к которым зависит периодичность профилактического обследования пациентов в центрах диабетической стопы:**

- **1-я:** чувствительность сохраняется во всех точках, пульсация на артериях стопы в норме; обследование – ежегодно;
- **2-я:** чувствительность снижена, отсутствует дистальный пульс, есть деформации; обследование – раз в полгода;
- **3-я:** в анамнезе язвы и/или ампутации на стопе, значительная нейропатия; обследование – 1 раз в 3 месяца.

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СДС

Симптомы и клинические признаки СДС обусловлены патологическими процессами, свойственными данному синдрому (нейро-, ангио- и остеоар-



**Рис. 1.** Схема патологических процессов и клинических проявлений при сахарном диабете, которые могут привести к возникновению язв и ампутациям

тропатия). В зависимости от формы СДС у пациентов могут преобладать те или иные признаки заболевания, развивающиеся постепенно, в соответствии со стадиями развития.

Так, для нейропатической формы СДС характерны ноющие, жгучие боли преимущественно в ночное время. Пациент отмечает онемение, судороги в икроножных мышцах, уменьшающиеся или полностью исчезающие при ходьбе. Хроническая сенсорная нейропатия характеризуется нарушением всех видов чувствительности: температурной, болевой, вибрационной, тактильной. У таких пациентов наиболее высок риск безболезненного повреждения стопы. Для моторной нейропатии характерно развитие паралича мышц стопы, что приводит к деформации стопы и нарушению походки, в местах повышенного давления формируются мозоли.

Также для нейропатической формы диабетической стопы вследствие автономной нейропатии характерны сухая, истонченная кожа и нарушение функции потоотделения (ангидроз). В таких условиях часто образуются трещины, которые являются «входной дверью» для инфекции и, как следствие, развития незаживающих ран. Если при данной форме синдрома образуются язвы, они округлые и безболезненные, обычно располагаются в центре мозолей/натоптышей на подошве (в точках избыточного давления) или на верхушках пальцев. Ткани дна раны обычно розовые, пульсация на артериях стоп выразительна. Часто встречаются гнойные процессы: инфицированные раны, мозоли, флегмоны стоп.

При ишемической форме СДС характерна боль, которая, как правило, возникает во время физической нагрузки, однако при III и IV стадиях недостаточности артериального кровообращения болевой синдром присутствует и в покое. Также для диабетической ангиопатии нижних конечностей характерно наличие таких клинических признаков, как отсутствие пульса на

артериях стоп, появление перемежающейся хромоты. Стопы – холодные, бледного цвета, часто распухшие. В таких условиях ухудшается питание тканей и происходит снижение местного иммунитета. Образующиеся язвы имеют неровные края, болезненны.

Следует также отметить, что в результате воздействия нейро- и ангиопатии у больных СД развивается атрофия и деформация ногтевых пластин. Указанные изменения, в свою очередь, способствуют грибковому поражению ногтей.

Диабетическая остеоартропатия, развивающаяся вследствие нейропатии, включает изменения костных структур и связочного аппарата, частым проявлением которых является формирование так называемой стопы Шарко и, как следствие, патологические переломы и вывихи, а также усиление образования натоптышей.

Таким образом, клинические проявления развиваются соответственно патологическим процессам и стадиям развития синдрома согласно принятым классификациям СДС. Следует отметить, что начальные изменения состояния кожных покровов и ухудшение чувствительности нервных окончаний являются проявлениями СДС (0 стадия) и требуют повышенного внимания и соответствующего лечения с целью предупреждения язвенных форм синдрома.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Подход к лечению диабетической стопы зависит от течения заболевания и стадии развития синдрома, однако при любой форме синдрома главной задачей является компенсация сахарного диабета.

Основным направлением профилактики и лечения диабетической полинейропатии является снижение и стабилизация уровня глюкозы в крови до нормального уровня. Длительная гипергликемия приводит к прогрессированию нейропатии.

Обзор литературы показал, что лечение СДС чаще заключается в применении системных препаратов и хирургических методов лечения, а местные медикаментозные средства (антисептические, ранозаживляющие) в виде мягких лекарственных форм (кремов, гелей, мазей) включаются в терапию при наличии раневого процесса.

При ишемической форме СДС лечение заключается в восстановлении кровотока в конечностях, для чего используют терапевтические и хирургические методы. Назначают медикаментозные препараты, улучшающие кровообращение и снимающие отеки («Трентал», препараты конского каштана, «Детралекс», аспирин, никотиновую кислоту), а также антибактериальные средства (ципрофлоксацин, офлоксацин, авелокс, бисептол, клиндамицин, амоксилав, аугментин, метронидазол и т. д.). Из хирургических методов применяют чрезкожную транслюминальную ангиопластику (операция, при которой происходит восстановление кровотока в сосудах через прокол в артерии), тромбартериэктомию или дистальное шунтирование вен. При повреждении мягких тканей конечности проводится обработка язв местными антисептиками (растворы хлоргексидина, мирамистина) или физиологическим раствором.

В лечении больных с нейропатической формой диабетической стопы особое внимание уделяют полной разгрузке стопы (иммобилизация или разгрузка пораженной конечности с возможным применением ортопедических средств), тщательному местному лечению с удалением участков гиперкератоза и поэтапной некрэктомией (при наличии некротических участков).

При лечении диабетической нейропатии (ДН) необходимо восстановление нормальной иннервации. Один из современных подходов к лечению ДН – применение антиоксидантной терапии, направленной на снижение уровня нейротоксических продуктов свободнорадикального окисления. В качестве антиоксидантов широко применяются

препараты  $\alpha$ -липоевой кислоты, мексидол, витамины А, Е, С, витамины группы В.

При смешанных формах синдрома также назначают толперизон – миорелаксант центрального действия, который усиливает периферическое кровообращение, и препараты витаминов группы В, антидепрессанты, нейролептики, ингибиторы альдоредуктазы,  $g$ -линолевую кислоту. Лечение нарушений свертывания и сосудорасширяющее действие (ангиопротекторы, дезагреганты и реологические препараты) проводят с помощью ацетилсалициловой кислоты, пентоксифиллина, дипиридамола, клопидогреля, тиклопидина, гепарина, спазмолитиков (папаверин, дротаверин и т. д.).

Часто при серьезных формах СДС применяют длительную системную антибактериальную терапию.

Важное значение при лечении диабетической стопы имеет отказ от курения, поскольку табак оказывает негативное влияние на микрососудистое русло. В случае курения большинство мероприятий могут быть неэффективными или давать лишь кратковременный эффект.

Основными принципами местного лечения диабетических язв на сегодня считаются условия влажного заживления, термическая изоляция, отсутствие избыточного накопления экссудата, облегченные механические обработки, осторожное применение антисептических средств с возможным токсическим эффектом. Очищение раны проводится хирургическим путем с помощью ферментных препаратов (протеолитических ферментов: папаина, рибонуклеазы, гиалуронидазы, нуклеотидазы и нуклеозидазы, ультрализина, химопсина, трипсина, коллагеназы, террилитина и др.). Препараты местного применения – мази на полиэтиленоксидной основе, йодофор, «Актовегин-гель», спрей «Ацербин» и др. При обнаружении микозов стоп используются противогрибковые средства, при ониомикозах – лак «Лочерил» и др.

Раневые покрытия широко применяются при лечении тяжелых форм СДС. Существуют различные классы раневых покрытий: полупроницаемые пленки, губки, гидрогели, гидроколлоиды, альгинаты, покрытия с лекарственными наполнителями, а также биологические покрытия.

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что многочисленные современные исследования по лечению СДС направлены на поиск методов (хирургических и терапевтических) и средств (раневые покрытия, препараты антимикробного и репаративного действия) для устранения и предупреждения развития инфекционного процесса и скорейшего заживления уже образованных язвенных дефектов, что важно для избежания сепсиса и необходимости ампутации.

В качестве профилактики развития язвенных форм СДС сегодня рекомендуются меры в отношении физических нагрузок, выбора обуви, гигиенических процедур и т. д. Например, больным СД необходимо держать ноги в чистоте, вытирать их полотенцем, без растирания. Нельзя подстригать ногти ножницами – только обрабатывать их пилкой, не вырезая уголки ногтя, чтобы избежать ранений. Нельзя самостоятельно обрабатывать мозоли, ороговевшую кожу острыми предметами (ножницами, бритвами и т. п.) – для этого следует регулярно обращаться к подологу. Также запрещено согревать ноги с помощью электроприборов, батарей отопления: при пониженной чувствительности это может привести к ожогу. Для согревания ног необходимо использовать теплые носки или гимнастику. Очень важно носить только подходящие по размеру чулки или носки, без тугих резинок и грубых швов, а обувь выбирать удобную, ортопедическую, при необходимости – пользоваться силиконовыми корректорами и разгрузочными стельками. Дополнительно с целью предупреждения развития СДС больные СД должны проходить регулярные обследования

**Важное значение при лечении диабетической стопы имеет отказ от курения, так как табак оказывает негативное влияние на микрососудистое русло. Иначе большинство мероприятий могут быть неэффективными или давать лишь кратковременный эффект**

и подологическую обработку стопы в специализированных региональных центрах диабетической стопы.

Кроме данных профилактических мероприятий, сегодня нет методических рекомендаций относительно лечебно-профилактического ухода на 0-й стадии СДС по классификации Вагнера.

На парафармацевтическом рынке доступно несколько средств зарубежного производства, которые рекомендованы для ухода за стопой при СД, в основном немецкие. Они представлены марками Gehwol, Suda, Laufwunder (Германия), DiaDerm (РФ).

Gehwol выпускает крем для загрубевшей кожи Hornhaut creme, мазь от трещин Shründen-salbe, крем-гидробаланс Lipidro-creme, «Голубой бальзам» (Fusskraft blau), восстанавливающий бальзам Fusskraft bein-vital и «Зеленый бальзам» (Fusskraft grün).

Среди продукции марки Suda для ухода за диабетической стопой рекомендуются средства линии D: защитный бальзам Protection-Balsam и бальзам для интенсивного ухода за ногами Fußbalsam.

Также на украинском рынке можно найти бальзам для ухода за диабетической стопой от Laufwunder (Германия) и серию DiaDerm (РФ), включающую несколько средств, а именно крем для ног «DiaDerm смягчающий», крем для ног «DiaDerm интенсив» и крем для ног «DiaDerm защитный».

## Существующие средства для ухода за стопой диабетиков представлены, к сожалению, только парафармацевтическими средствами зарубежного производства

Эти средства рекомендованы для ежедневного ухода за чувствительной кожей ног больных СД и для решения определенных проблем, присущих диабетической стопе (сухость кожи, гиперкератозы т. д.). Отмечено, что они оказывают смягчающее действие, удаляют огрубевшую кожу, тем самым решают проблему жесткости и сухости, предупреждая образование трещин. Данные средства также восстанавливают и поддерживают естественный гидролипидный баланс, усиливая этим защитные функции кожи. Эти эффекты достигаются прежде всего за счет липофильных и липофильно-гидрофильных основ (крем, бальзам, мазь). В качестве основы для масляной фазы в составе этих препаратов чаще всего используют растительные масла и воски. Из растительных масел встречаются масла авокадо, ши, жожоба, кокосовое, оливковое – те, которые проявляют выраженное смягчающее и защитное действие, а также касторовое, соевое, подсолнечное масло и их комбинации. Как структурный компонент вводят пчелиный воск: он проявляет противовоспалительное и защитное действие. Ланолин вводят благодаря его смягчающим свойствам и способности к заживлению трещин. Дополнительно ланолин обладает способностью

эмульгировать, поэтому его введение позволяет снизить количество других эмульгаторов. Иногда используют минеральное масло, церезин.

Терапевтическое действие исследованных средств зависит, кроме основы, и от ряда активных компонентов, включенных в состав. За счет аллантиина, пантенола и лавандового масла средства проявляют ранозаживляющее действие. Ведущий терапевтический эффект в составе средств для ухода за диабетической стопой – уменьшение гиперкератозов – достигается благодаря введению значительных концентраций мочевины (до 10%). Мочевина оказывает кератолитическое, кератопластическое, противовоспалительное действие, а также бактериостатический эффект в отношении *Staphylococcus aureus*. Это позволяет ослабить межклеточные соединения плотных слоев кожи, тем самым решая проблему жесткой, растрескавшейся, сухой и грубой кожи, и предупредить образование мозолей и утолщений.

Также благодаря введению фарнезола, хлорфенезина, триклозана и эфирных масел (эвкалиптового, пихтового и др.) проявляется антисептическое и противогрибковое действие, что важно для профилактики заражения микротравм и развития грибковых инфекций.

Для улучшения микроциркуляции, ускорения обменных процессов в состав таких препаратов иногда включают камфору, однако в небольшой концентрации, чтобы избежать раздражения уязвимой кожи больных диабетом. Также камфора проявляет некоторое обезболивающее и антисептическое действие.

Кроме этих компонентов в состав существующих сегодня на парафармацевтическом рынке средств для диабетической стопы могут вводиться экстракт гаммелиса (вяжущее действие), гидролизованный шелк (увлажняющее и смягчающее действие за счет создания на поверхности тонкой пленки, удерживающей влагу), масло или экстракт облепихи (репаративное действие).

Следует отметить, что действие описанных средств не направлено на сокращение развития и уменьшение проявления нейропатии. На сегодня существуют подходы к системной терапии ДН, включающие применение препаратов антиоксидантного действия, однако местные формы таких препаратов, показанные при СДС, практически отсутствуют.

На российском рынке существуют косметические средства серии «Диальтрадерм» («Дельта Фарм», РФ) на основе супероксиддисмутазы, которая проявляет антиоксидантное действие, для ухода за кожей больных СД.

Таким образом, главным фактором при лечении СДС является компенсация уровня глюкозы в крови. Только на фоне компенсации СД можно достичь высокого терапевтического эффекта выбранной терапии. На современном этапе антиоксидантная терапия может рассматриваться как один из обязательных компонентов комплексной терапии диабетической нейропатии.

Установлено, что среди ассортимента средств для профилактики и лечения синдрома диабетической стопы на начальной стадии (0-я степень по Вагнеру) на рынке Украины нет отечественных лекарственных препаратов, и это говорит о важности и целесообразности их разработки. Проведенный анализ препаратов, которые могут применяться для профилактики СДС, показал, что в настоящее время на рынке Украины отсутствуют местные лекарственные средства для предупреждения развития язвенных форм диабетической стопы. Действие существующих лекарственных препаратов направлено только на устранение инфекционного процесса и заживление уже образованных патологических дефектов (язв). Существующие средства для ухода за стопой диабетиков представлены, к сожалению, только парафармацевтическими средствами зарубежного производства. ■

Список литературы находится в редакции