



ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

доктор медицинских наук, профессор, Хамдамов
Бахтияр Зарипович
Рахимов Абдурасул Шарифович
Бухарский государственный медицинский институт,
Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10944708>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 4-aprel 2024 yil
Ma'qullandi: 6-aprel 2024 yil
Nashr qilindi: 8 -aprel 2024 yil

KEY WORDS

Сахарный диабет,
диабетическая ретинопатия,
полинейроангиопатия,
нефропатия, гипергликемия,
атеросклероз.

ABSTRACT

В данной статье освещаются распространенность сахарного диабета, эпидемические масштабы заболевания синдромом диабетической пятки, значительное увеличение числа больных, увеличение продолжительности жизни больных сахарным диабетом в результате создания эффективных средств и методов лечения, увеличение числа поздних осложнений заболевания, проблемы инвалидизации больных, оптимальные методы лечения.

Диабетическая стопа— это тяжёлое осложнение сахарного диабета в виде инфекции, язв или разрушения глубоких тканей, которое возникает в связи с нарушением макроструктуры стопы и микроциркуляции крови, по причине разрушения нервных окончаний и нервных волокон.

Главная причина ДС — это сахарный диабет (СД). И хотя синдром диабетической стопы не развивается с первого дня увеличения уровня глюкозы в крови более 7,0-8,0 ммоль/л, каждый пациент с диагнозом «сахарный диабет» должен помнить о таком грозном возможном осложнении.

Хронические раны на ногах у людей с сахарным диабетом встречаются в 4-15 % случаев. В некоторых случаях они становятся первым признаком развившегося диабета

Основные «пусковые механизмы» развития язв при СДС:

1. Ношение неудобной обуви. К изменению нагрузки на суставы стопы, сдавливанию или потёртости кожи, локальной микроишемии, инфильтрату, или некрозу могут привести любые дефекты обуви:

- несоответствующий размер обуви (меньше или больше, чем нужно);
- стоптанные и/или высокие каблуки;
- рубец на стельке;
- дефект подошвы;

- мокрая обувь;
- несоответствие обуви времени года.

2. Увеличенный вес тела. Учитывая площадь стоп, при увеличении веса тела (даже на 1 кг) увеличивается и нагрузка на каждый сустав стопы. Самая уязвимая область — подошвенная поверхность.

3. Разрастание эпидермиса (поверхности) кожи. Этот процесс происходит из-за нарушенных обменных процессов в коже на фоне СД (под утолщённым эпидермисом "мозолью" в слоях кожи нарушается микроциркуляция, что приводит к микроишемии и некрозу).

4. Микротравмы:

- укусы животных;
- уколы шипами растений;
- порезы при педикюре и т. п.

5. Стенозы (сужение) и окклюзии (закупорка) магистральных артерий. В результате отсутствия кровоснабжения в стопах и голених к микроишемии присоединяется макроишемия и развитие гангрены конечности.

Стеноз и закупорка артерий

6. Условно патогенная или патогенная микрофлора. Активизация флоры (микробов и других микроорганизмов) на поверхности кожи в условиях СД приводит к воспалению кожного покрова, а в условия ишемии или микротравмы значительно ускоряется развитие гангрены.

Патогенная микрофлора в поражённой стопе

Часто наблюдается сочетание нескольких причин возникновения язв при СДС.

При обнаружении схожих симптомов проконсультируйтесь у врача. Не занимайтесь самолечением - это опасно для вашего здоровья!

Симптомы диабетической стопы

Отправной точкой развития СДС считается не дата установления диагноза «Сахарный диабет», а время, когда были выявлены первые симптомы СД (однократные подъёмы глюкозы крови, сухость во рту и другие).

Симптомы СДС:

- онемение, зябкость, жжение, отёки в стопах и другие неприятные ощущения;
- выпадение волос на стопах и голених, потливость стоп;
- изменение окраски кожи (гиперемия, гиперпигментация, цианоз);

Цвет кожи при развитии диабетической стопы

1. утолщение, расслаивание, изменение формы и цвета ногтевых пластинок;
 2. кровоизлияния под ногтевой пластинкой в виде «синяков» под ногтями;
- Возникновение синяков под ногтями*

1. деформация стоп;
2. снижение чувствительности стоп — вибрационного, температурного, болевого и тактильного восприятия;
3. боль в области стопы и язвы, возникающая как в покое или ночью, так и при ходьбе на определённые расстояния;
4. истончение кожи, шелушение;

5.

Шелушение кожи при диабетической стопе

- понижение или увеличение температуры стоп и голеней;
- длительная эпителизация (заживление) микротравм — до двух месяцев, при этом остаются коричневые рубцы;

Рубцы после длительно заживающих ран на диабетической стопе

- трофические язвы, длительно не заживающие на стопах.
Трофическая язва на большом пальце ноги

Чаще всего трофическим изменениям подвержены дистальные отделы конечности: пальцы и подошвенная поверхность стопы в проекции головок плюсневых костей. Зона образования трофической язвы зависит от причины её возникновения.

Патогенез диабетической стопы

Механизм развития СДС представляет собой следующую последовательность нарушений:

1. Снижается выработка гормона инсулина.
2. Увеличивается уровень глюкозы в крови — развивается гипергликемия.
3. Блокируется кровоток в мелких сосудах, через сосудистую стенку перестаёт поступать кислород и другие микроэлементы.
4. Разрушаются нервные волокна и рецепторы.
5. Наступает микро- и макроишемия тканей стопы.
6. Образуются трофические язвы.

Таким образом, при СДС происходит повреждение всех тканей ноги.

Причины развития диабетической стопы

В результате дефицита инсулина в организме диабетика количество глюкозы в крови увеличивается. Это в свою очередь негативно сказывается на состоянии как мелких, так и крупных сосудов:

- на стенках сосудов скапливаются иммунологические вещества;
- мембраны становятся отёчными;
- просвет сосудов сужается.

В результате этих изменений кровообращение нарушается и образуются небольшие тромбы. Эти изменения в организме препятствуют поступлению достаточного количества микроэлементов и кислорода в клетки и тем самым приводят к нарушениям обменного процесса. Кислородное голодание тканей замедляет процесс деления клеток и провоцирует их распад.

Увеличение уровня глюкозы в крови также становится причиной поражения нервных волокон — снижается чувствительность.

Этапы развития диабетической нейропатии

Все деструктивные процессы, происходящие в тканях стопы приводят к тому, что любое повреждение кожи становится лёгким процессом, а заживление — длительным. Усугубить состояние стопы могут присоединившиеся инфекции, которые способны привести к образованию гангрены — некрозу тканей.

Классификация и стадии развития диабетической стопы

Классификация I Международного симпозиума по диабетической стопе

В 1991 году в Нидерландах на I Международном симпозиуме была принята классификация СДС, которая является наиболее распространённой. Она предполагает разделение заболевания на три типа в зависимости от преобладающего патологического процесса:

1. *нейропатическая* инфицированная стопа:
2. длительное течение сахарного диабета;
3. позднее возникновение осложнений;
4. отсутствие болевого синдрома;
5. цвет и температура кожи не изменены;
6. уменьшение всех видов периферической чувствительности;
7. наличие периферического пульса.

Нейропатические инфицированные стопы

8. *ишемическая* гангренозная стопа:
9. значительно выраженный болевой синдром;
10. бледность кожи и уменьшение её температуры;
11. сохранение периферической чувствительности;
12. сопутствующие патологические состояния — гипертензия и дислипидемия.

Ишемическая гангренозная стопа

13. *смешанная*.

Классификация Вагнера

По степени выраженности поражений тканей стопы выделяют следующие стадии СДС:

Стадия 0 — изменение костной структуры стопы — артропатия;

- Стадия 1 — изъязвление (язвы) кожи;
- Стадия 2 — изъязвление всех мягких тканей, дном язвы являются кости и сухожилия;
- Стадия 3 — абсцедирование и остеомиелит (воспаление костной ткани);
- Стадия 4 — образование гангрены дистальных отделов стопы (пальцев);
- Стадия 5 — образование гангрены стопы и отделов голени.

Стадии развития синдрома диабетической стопы

Под инфицированностью подразумевается лабораторное определение вида микрофлоры и клинические проявления воспаления.

Степень ишемии определяется по Покровскому-Фонтейну в случае наличия стенозов и окклюзий магистральных артерий.

Тяжесть инфекционного процесса (шкала оценки язвенного процесса СДС)

- 1 степень — Отсутствие инфекции. Рана чистая, без отделяемого. Нет лабораторного подтверждения наличия инфицированности.
- 2 степень — Лёгкая. Присутствие двух и более признаков воспаления: боль, местная гипертермия, отёк, пастозность, инфильтрация, гнойное отделяемое. При этом процесс воспаления ограничен до 2 см вокруг язвы (кожа и верхние слои дермы), местные и системные осложнения отсутствуют.
- 3 степень — Средняя. Признаки воспаления как при лёгкой степени у пациентов с скорректированным уровнем глюкозы крови. Без тяжёлых системных нарушений, но при диаметре области гиперемии и целлюлита в окружности язвы более 2 см. Характерны: лимфангит, инфицированность подфасциально, глубокие абсцессы,

гангрена пальцев стопы с включением в некротический процесс мышц, сухожилий, суставов и костей.

- 4 степень — Тяжёлая. Инфицированность у пациентов с тяжёлыми нарушениями обмена веществ (тяжёлый процесс стабилизации уровня глюкозы, гипергликемия). Интоксикация: системный воспалительный ответ организма — лихорадка, гипотония, тахикардия, лейкоцитоз, азотемия, ацидоз.

Осложнения диабетической стопы

Особое внимание необходимо уделять пациентам с атероматозом (55-64% больных с диагнозом «СД»). Атероматоз (развитие атеросклеротической бляшки) повреждает артериальные сосуды различного калибра: стенозы и окклюзии сосудов. Течение атероматоза в основном тяжёлое и имеет несколько особенностей:

1. Поражаются дистальные отделы ноги (задняя и передняя большеберцовая, а тыльная артерия стопы) симметрично артериям обеих ног и на разных уровнях. Причём эти нарушения проявляются у людей более раннего возраста, по сравнению с пациентами без сахарного диабета.
2. Самостоятельно (т. е. без механического воздействия и травм или при незначительном воздействии) возникает некроз тканей и формируются трофические язвы. Это связано с тем, что в капиллярную сеть стопы через магистральные артерии кровь поступает в недостаточном количестве и при значительном нарушении микроциркуляции происходит некроз не только кожи, но и мышц, сухожилий. Результат — гангрена, причём чаще влажная чем сухая.

Гангрена стоп

На фоне снижения чувствительности, боль от микротравм и потертостей не ощущается пациентом. Даже язва под сухим струпом на подошвенной поверхности стопы может остаться незамеченной длительное время. Дном язвы могут быть кости и сухожилия.

Самыми драматичным последствием СД и СДС является ампутация конечности на различных уровнях:

- малая ампутация — в пределах стопы;
- высокая ампутация — на уровне голени и бедра.

Также возможен летальный исход больного по причине гнойно-некротического процесса (сепсис или ТЭЛА).

Диагностика диабетической стопы

Диагноз «СДС» устанавливается при первом хирургическом осмотре. Проводится дифференциальная диагностика между нейропатической и ишемической стопой.

Отсутствие боли в области язвы — один из характерных признаков нейропатической ДС.

Также необходимо отличать трофические расстройства от чувства онемения и зябкости: «носки», «чулки» до отсутствия всех видов чувствительности.

Для определения расстройства чувствительности, кроме градуированного камертона, можно использовать электронные инструменты: биотензиометр или нейротензиометр.

При триплексном сканировании артерий нижних конечностей выявляется:

- утолщение и кальциноз периферических артерий (синдром Менкеберга);
- изменение скорости кровотока — подтверждает ишемический характер СДС.

На практике достаточно описать вид тканей в области язвы на подошвенной поверхности стопы, головок плюсневых костей или ногтевых фаланг пальцев стоп.

Лечение диабетической стопы

Лечением диабетической стопы в большинстве случаев занимаются врачи-хирурги, однако также рекомендуются консультации таких врачей, как ортопед, травматолог, невролог, сосудистый хирург, дерматолог и подиатр.

На практике терапевт, эндокринолог или хирург устанавливает диагноз «Диабетическая стопа». На основании жалоб пациента, объективных и локальных данных врач назначает консультацию «узкого» специалиста и лечение.

Принципы лечения СДС:

1. комплексный подход;
2. отказ от самолечения;
3. своевременное обращение к врачу — промедление в лечении может стать причиной ампутации или летального исхода пациента.

В первую очередь важно максимально разгрузить поражённую ногу. Для этого подходит разгрузочный полубашмак, индивидуальная разгрузочная повязка и костыли. При развитии критической ишемии, гангрены, поражении пяточной кости и голеностопного сустава назначают ортез.

Недостаточно корригируемый уровень глюкозы в крови поддерживает высокую активность микроорганизмов в области язвенного дефекта, а углубление воспалительного процесса тканей в области язвы приводит к увеличению уровня глюкозы крови. Таким образом возникает «порочный круг» СДС: гипергликемия – инфекционный процесс – гипергликемия.

Постоянный контроль показателей крови и коррекция лечебных процедур более эффективны в стационарных условиях.

Пациентов с СДС в 80% случаев госпитализируют в хирургический стационар.

Показаниями для этого служат:

- системные проявления инфекции (лихорадка, лейкоцитоз и др.);
- необходимость в коррекции глюкозы крови и ацидоза;
- клинические признаки ишемии;
- наличие глубокой и/или быстро прогрессирующей инфекции, некротического участка на стопе или гангрены;
- необходимость экстренного хирургического вмешательства или обследования;
- невозможность самостоятельного выполнения назначений врача или домашнего ухода.

Медикаментозное лечение

Существует несколько видов препаратов, применяемых при консервативном лечении СДС:

1. инсулинотерапия;
2. ангиопротекторы;
3. замедляют образование фермента гиалуронидазы или подавляют активность ее производных;
4. обладают антибрадикининным свойством;
5. способствуют угнетению агрегации тромбоцитов;

6. активируют процесс образования мукополисахаридов в стенках капилляров;
7. нормализуют проницаемость стенок сосудов;
8. регулируют сосудистый тонус, восстанавливают функции эндотелия, уменьшают оксидативный стресс и воспалительную реакцию;
9. антиагреганты — ацетилсалициловая кислота («Аспирин», «Тромбо АСС», «КардиАСК», «Тромбопол») — подавляют активность циклооксигеназы, фермента, усиливающего реакции синтеза тромбксана (фактора склеивания тромбоцитов);
10. антидепрессанты и противосудорожные препараты;
11. антибиотики — применяются на основании лабораторного анализа отделяемого из язвы и классификации инфекционных осложнений у пациентов с СДС по тяжести процесса.
12. препараты, влияющие на обмен веществ — тиоктовая кислота и комплекс витаминов;
13. ускоряют распространение импульсов по нервным волокнам;
14. нормализуют кровообращение в тканях;
15. избавляют от дефицита клеточных ферментов;
16. выводят токсины из организма.

Эффективность всего комплекса медикаментозной терапии инфекции у пациентов с СДС по разным авторам составляет:

- 80-90% при лёгкой и средней тяжести заболевания;
- 60-80% при тяжёлом течении.

Хирургическое лечение СДС

Оперативное вмешательство показано в следующих случаях:

- опасность распространения процесса от дистальных отделов конечности к проксимальным при условии неэффективной медикаментозной терапии;
- при ограничении положительного эффекта выраженной сухой гангреней части стопы или пальцев.

Хирург выбирает тактику проведения оперативного вмешательства исходя из клинической картины и формы инфицированности.

Физиотерапевтические методы лечения

Данный метод лечения предполагает ограниченное индивидуальное применение.

Физиотерапия часто проводится на стадии реабилитации после хирургического лечения. Она предполагает:

- нормализацию всех видов обмена веществ в организме и в тканях непосредственно;
- снижение уровня глюкозы в крови;
- нормализацию уровня иммунореактивного инсулина в крови;
- стимуляцию кровообращения и снижение воздействия антагонистов инсулина;
- снятие болей при ангиопатии и нейропатии.

К методам физиотерапии относятся:

- магнитотерапия — непосредственно влияет на обмен веществ при нейропатической форме ДС, так как магнитное поле обладает иммуно-

стимулирующим, трофико-регуляторным и анестезирующим действием, укрепляя сосудистую стенку.

- УВЧ, теплотерапия;
- СМТ-терапия;
- светолечение;
- фонофорез.

Фонофорез

Также лечение СДС предполагает:

- соблюдение специальной диеты;
- выполнение лечебной гимнастики;
- уход за кожей.

Прогноз. Профилактика

Неблагоприятному сценарию развития болезни способствуют следующие факторы:

- системные проявления инфекции;
- тяжёлые нарушения периферического кровотока в конечности;
- остеомиелит;
- некротические участки и гангрена;
- отсутствие квалифицированной хирургической помощи;
- распространение инфекции на более проксимальные отделы конечности.

Рецидивы в 20-30%, по большей части, характерны для пациентов с остеомиелитом.

Более 65% всех ампутаций проводится при диабетической стопе, однако своевременная профилактика и полноценное лечение может сберечь минимум 80% конечностей.

Своевременная диагностика и профилактика сахарного диабета за последнее десятилетие позволили уменьшить число ампутаций при СДС почти на 50%. Летальные исходы после ампутаций при СДС остаются на уровне 25-28%. Но при этом реальное количество больных СД в 3-4 раза выше, так как многие и не подозревают о том, что больны. Вероятность выявить таких больных во время предварительных и периодических медицинских осмотров очень велика.

Применяемая методика диспансеризации, неформальный подход к интерпретации анализов крови при периодических и предварительных медицинских осмотрах позволяет врачу-специалисту вовремя заподозрить нарушение углеводного обмена, а значит вовремя предотвратить развитие тяжёлых осложнений при сахарном диабете.

Профилактика развития диабетической стопы

В качестве профилактики СДС, особенно людям с сахарным диабетом, необходимо:

- следить за уровнем сахара в крови;
- заниматься лечением СД;
- стараться не ходить босиком;
- носить ортопедическую обувь;
- не удалять появляющиеся мозоли;
- отказаться от вредных привычек (в частности, курения);
- избегать ожогов и переохлаждения стоп;
- ежедневно осматривать стопы для своевременного обнаружения трещин, шелушения и других признаков.

Список литературы:

1. Аметов А.С. Сахарный диабет 2 Типа: проблемы и решения. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
2. Майоров А.Ю., Суркова Е.В. Сахарный диабет 1 Типа. — М.: Перспектива, 2007.
3. Бреговский В.Г., Зайцев А.А. Поражение нижних конечностей при сахарном диабете. — М., 2004.
4. Дедов И.И., Удовиченко О.В., Галстян Г.Р. Диабетическая стопа // Практическая медицина. — М., 2005.
5. Славин Л.Е., Годжаев Б.Н., Анчикова Л.И. Синдром диабетической стопы // Практическая медицина. — 2008. — № 27. — С. 54-57.
6. Wagner FW. A classification and treatment program for diabetic, neuropathic and dysvascular foot problems. // In The American Academy of Orthopaedic Surgeons instructional course lectures. — St. Louis. — Mosby Year Book. — 1979. — P. 143-165.
7. Оболенский В.Н., Семенова Т.В., Леваль П.Ш., Плотникова А.А. Синдром диабетической стопы в клинической практике // Русский медицинский журнал. — 2010. — № 2. — С. 45.
8. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB: Validation of a diabetic wound classification system. *Diabetes Care* 21: 855-859, 1998.
9. Храмылин В.Н., Демидова И.Ю. Синдром диабетической стопы: Методическое пособие для самоподготовки слушателей циклов усовершенствования врачей. — М., 2004. — 54 с.
10. Российская ассоциация эндокринологов, Московская ассоциация хирургов. Синдром диабетической стопы: клинические рекомендации. — М., 2015. — 46 с.
11. Sharipova Gulnihol Idiyevna. THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MAGNETIC-INFRARED-LASER THERAPY IN TRAUMATIC INJURIES OF ORAL TISSUES IN PRESCHOOL CHILDREN//Academic leadership. ISSN 1533-7812 Vol:21Issue 1
12. Sharipova G. I. The use of flavonoid based medications in the treatment of inflammatory diseases in oral mucus //Asian journal of Pharmaceutical and biological research. India. – 2022. – Т. 11. – №. 1. – С. 2231-2218. (Impact factor: 4.465)
13. Sharipova G. I. Changes in the content of trace elements in the saliva of patients in the treatment of patients with traumatic stomatitis with flavonoid-based drugs // Journal of research in health science. Iran. – 2022. – Т. 6. – № 1-2. – С. 23-26. (Scopus)
14. Sharipova G. I. Paediatric Lazer Dentistry //International Journal of Culture and Modernity. Spain. – 2022. – Т. 12. – С. 33-37.
15. Sharipova G. I. The effectiveness of the use of magnetic-infrared-laser therapy in traumatic injuries of oral tissues in preschool children //Journal of Academic Leadership. India. – 2022. – Т. 21. – №. 1.
16. Sharipova G. I. Discussion of results of personal studies in the use of mil therapy in the treatment of trauma to the oral mucosa //European journal of molecular medicine. Germany. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 17-21.
17. Sharipova G. I. Peculiarities of the morphological structure of the oral mucosa in young children // International journal of conference series on education and social sciences. (Online) May. Turkey. – 2022. – С. 36-37.
18. qizi Zarifova, D. O. (2023). RANGLARNING FAZOVIY BIRIKMALARI VA XUSUSIYATLARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(5), 159-162.

19. Sharipova G. I. Dynamics of cytological changes in the state of periodontal tissue under the influence of dental treatment prophylactic complex in young children with traumatic stomatitis // Multidiscipline Proceedings of digital fashion conference April. Korea. – 2022. – C. 103-105.
20. Sharipova G.I. Assessment of comprehensive dental treatment and prevention of dental diseases in children with traumatic stomatitis // National research in Uzbekistan: periodical conferences: Part 18. Tashkent. -2021. - S. 14-15.

