

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

_____ Р.А. Часнойть

12 февраля 2010 г.

Регистрационный № 006-0110

**РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ
У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: УО «Белорусский государственный
медицинский университет»

АВТОРЫ: канд. мед. наук, доц. А.П. Шепелькевич, д-р мед. наук, проф.
Е.А. Холодова, канд. мед. наук И.К. Билодид

Минск 2010

Синдром диабетической стопы (СДС) — тяжелое осложнение сахарного диабета, включающее патологические изменения периферической нервной системы, артериального и микроциркуляторного русла, костно-суставного аппарата стопы. Данная патология представляет непосредственную угрозу развития язвенно-некротического процесса и гангрены стопы.

Необходима разработка программы по раннему выявлению, унификации диагностических алгоритмов с учетом частого несвоевременного выявления и, следовательно, неадекватной лечебной тактики СДС, что обуславливает высокий риск ампутаций нижних конечностей, последующей инвалидизации, послеампутационной летальности пациентов с сахарным диабетом.

Уровень внедрения: организации здравоохранения, оказывающие эндокринологическую помощь в амбулаторных условиях.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, ПРЕПАРАТОВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

1. Градуированный неврологический камертон, имеющий частоту колебаний 128 Гц.

2. Предмет с различной температурой (металлическая и резиновая части неврологического молоточка или прибор — термический наконечник (Tip-Therm), разность температур между теплым и холодным концами прибора равна 1 °С).

3. Неврологическая игла.

4. Монофиламент (масса 10 г).

5. Неврологический молоточек.

6. Тонометр.

7. Инфракрасный термометр.

8. Гематологический анализатор для определения общего анализа крови.

9. Автоматический иммуноферментный анализатор для определения маркеров костной резорбции (β-Кросс-Лапс).

10. Рентгеноаппарат.

11. Магнитно-резонансный томограф.

12. Компьютерный томограф.

13. Ультразвуковой аппарат с возможностью доплеровского картирования сосудов нижних конечностей.

КЛАССИФИКАЦИЯ

1. Нейропатическая форма синдрома диабетической стопы:

а) трофическая язва стопы

б) диабетическая остеоартропатия (стопа Шарко)

2. Нейроишемическая форма синдрома диабетической стопы

Классификация раневых дефектов
при синдроме диабетической стопы (по Вагнеру)

Степень	Проявления
0	Раневой дефект отсутствует, но есть сухость кожи, клювовидная деформация пальцев, выступание головок метатарзальных костей, другие костные и суставные аномалии
1	Поверхностный язвенный дефект без признаков инфицирования
2	Глубокая язва, обычно инфицированная, но без вовлечения костной ткани
3	Глубокая язва с вовлечением в процесс костной ткани, наличие остеомиелита
4	Ограниченная гангрена (пальца или стопы)
5	Гангрена всей стопы

Анатомическая классификация ДОАП

Класс	Характеристика
I	Межфаланговые и плюсне-фаланговые суставы и кости плюсны
II	Предплюсне-плюсневые суставы
III	Предплюсневые суставы (пяточнокубовидный, таранноладьевидный и клиновидно-ладьевидный)
IV	Сочленения между костями плюсны (подтаранный сустав) и суставы лодыжки
V	Область пятки

Классификация ишемических поражений стоп
(до Фонтейну—Покровскому)

Стадия	Проявления
I	Боль в конечности возникает после длительной ходьбы (около 1 км)
II а	Дистанция безболевой ходьбы (средним шагом со скоростью около 3 км/ч) более 200 м
II б	пациент проходит менее 200 м
III а	Появляется «боль покоя», т. е. в горизонтальном положении, что заставляет больного периодически опускать ногу вниз (до 3–4 раз за ночь)
III б	отек голени и стопы (критическая ишемия)
IV а	Некрозы в пальцах стопы (критическая ишемия)
IV б	гангрена стопы или голени (требуется высокая ампутация)

Состояние кровотока в артериях нижних конечностей
(согласно Международному консенсусу по диабетической стопе, 2007)

Степень	Симптомы и признаки
1-я степень	Симптомов нет, пальпаторно: пульсация сохранена ЛПИ 0,9–1,0, или Пальце-плечевой индекс менее 0,6
2-я степень	Есть симптомы, перемежающаяся хромота ЛПИ менее 0,6, или Систолическое давление в пальцевой артерии более 30 мм рт. ст.
3-я степень	Вне зависимости от клинических проявлений: Систолическое давление в артериях голени менее 50 мм рт. ст. или пальцевой артерии более 30 мм рт. ст.

ГРУППЫ РИСКА СДС

1. Пациенты с дистальной полинейропатией на стадии клинических проявлений.
2. Лица с заболеваниями периферических сосудов любого генеза.
3. Пациенты с деформациями стоп любого генеза.
4. Слепые и слабовидящие.
5. Пациенты с диабетической нефропатией и хронической почечной недостаточностью.
6. Пациенты, злоупотребляющие алкоголем, курящие.

ДИАГНОСТИКА СДС

Сбор анамнеза:

- длительное течение сахарного диабета и/или
- наличие в анамнезе трофических язв стоп, ампутаций пальцев или отделов стопы, деформации стоп, ногтевых пластинок;
- злоупотребление алкоголем.

Осмотр нижних конечностей:

- сухая кожа, участки гиперкератоза в областях избыточного нагрузочного давления на стопах;
- специфическая для сахарного диабета деформация стоп, пальцев голеностопных суставов;
- пульсация на артериях стоп сохранена с обеих сторон;
- язвенные дефекты в зонах избыточного нагрузочного давления, безболезненные.

Количественная оценка выраженности симптомов нейропатии
в соответствии с Нейропатическим Симптоматическим Счетом (НСС)

Вопросы к больному Ощущаете ли Вы:	Нет	Есть	Усиливаются ночью
Покалывание, жжение, онемение	0	1	2
Ноющую боль	0	1	2
Судороги	0	1	2
Сумма	баллов		

Критерии оценки: 0 баллов — при отсутствии симптома; 1 балл — при наличии симптома; 2 балла — при усилении симптоматики ночью.

ОЦЕНКА НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА

1. Количественная оценка сенсорной нейропатии

Температурная чувствительность оценивается при помощи предметов с различной температурой — могут использоваться металлическая и резиновая части неврологического молоточка или специальный прибор — термический наконечник (Tip-Therm); разность температур между теплым и холодным концами прибора составляет 1 °. Прибор прикладывается поочередно теплым и холодным концом к различным участкам кожи стоп и голеней, начиная с дистальных отделов, при этом отмечается: характер (чувствует или не чувствует температурную разницу) и уровень поражения (тыльная поверхность большого пальца, тыл стопы, внутренняя лодыжка, внутренняя поверхность голени, колена).

Порог вибрационной чувствительности оценивается при помощи градуированного неврологического камертона (tuning fork), имеющего частоту колебаний 128 Гц. Камертон градуирован в баллах от 8 до 2, что соответствует снижению частоты колебаний со 128 до 64 Гц. Исследование проводится в двух точках: на костной части дорсальной поверхности дистальной фаланги большого пальца стопы и внутренней лодыжке. Вибрационная чувствительность считается не нарушенной, если значение шкалы камертона, при котором пациент перестает ощущать вибрацию, соответствует 7 УЕ и выше; сниженной умеренно при значениях от 5 до 6 УЕ; сниженной значительно — ниже 4 УЕ.

Тактильная чувствительность оценивается при помощи:

- волокон хлопковой ваты (легкое касание) — проводят волокнами ваты по внутренней поверхности ноги от кончика большого пальца до колена, отмечают с какого уровня пациент начинает ощущать прикосновения;
- 10-граммового монофиламента, обладающего особыми упруго-эластическими свойствами, позволяющими ему осуществлять давление на квадратный сантиметр поверхности кожи с силой в 10 г — прикасаются монофиламентом к тыльным поверхностям пальцев нижних конечностей и стоп, области внутренних лодыжек и голеней, коленям; определяют уровень, на котором нарушена тактильная чувствительность

Порог болевой чувствительности оценивается с помощью тупой иглы, которой прикасаются по внутренней поверхности ноги от кончика большого пальца до колена; уточняют уровень, с которого пациент начинает ощущать боль.

2. Определение моторной нейропатии предусматривает оценку наличия мышечной слабости и/или атрофии на основании исследования сухожильных рефлексов:

- коленного — врач одной рукой наносит удары молоточком по пателлярному сухожилию, а другой, положенной сверху на бедро, определяет интенсивность сокращения четырехглавой мышцы. Пациент находится в положении сидя, голени свободно свисают с края кушетки и находятся под прямым углом к бедрам; стопы не должны упираться в пол. Коленный рефлекс считается нормальным, если при ударе молоточком по пателлярному сухожилию сокращается четырехглавая мышца бедра; отсутствует — если четырехглавая мышца не сокращается.

- ахиллова — исследование проводится в положении больного:

- лежа на спине — врач поочередно поднимает каждую ногу пациента, положив свою руку под икроножную мышцу больного, так чтобы нога свободно лежала, опираясь только на руку врача;

- стоя коленями на кушетке или на стуле — руки больного опираются о стену или спинку стула, а стопы свободно свисают за край стула или кушетки.

Врач наносит удары молоточком по ахиллову сухожилию и визуально отмечает сгибание стопы. Ахиллов рефлекс считается нормальным, если при ударе молоточком по ахиллову сухожилию стопа сгибается; отсутствует — если не происходит сгибания стопы.

Количественная оценка степени тяжести периферической полинейропатии проводится в соответствии со шкалой НДС (Нейропатический Дисфункциональный Счет), разработанной M.J. Young в 1986 г. и рекомендованной Европейской Ассоциацией по Изучению Диабета (EASD) (приложение 1).

Электронейромиография абсолютно показана при неэффективности стандартной терапии диабетической нейропатии в течение 6 мес. для выявления редко встречающихся форм поражения периферических нервов при сахарном диабете или сопутствующей неврологической патологии.

3. Оценка автономной нейропатии (скрининговые методы)

Оценка симпатической сердечной иннервации

Ортостатическая проба. Перед проведением пробы пациент должен в течение 10–15 мин находиться в состоянии покоя лежа на спине. Далее у него по методу Короткова измеряют систолическое артериальное давление, после чего пациент быстро встает, и через 3, 5 и 10 мин у него в положении стоя повторно измеряют систолическое артериальное давление. Снижение давления на 30 мм рт. ст. и более является патологическим и свидетельствует о нарушении симпатической иннервации.

Оценка парасимпатической сердечной иннервации

Проба с медленным глубоким дыханием. Исследование проводят утром натощак или через 2 ч после еды. По команде врача пациент начинает глубоко дышать. Ритм дыхательных движений задается исследователем, на каждую фазу дыхательного цикла (вдох и выдох) отводится по 5 с. О выраженном нарушении парасимпатической иннервации, сопряженной с риском развития синдрома диабетической стопы, свидетельствует отсутствие ускорения ЧСС на вдохе и урежения на выдохе более чем на 10 уд./мин.

Модифицированная проба Вальсальвы основана на оценке реакции сердечного ритма на повышение внутрибрюшного давления, раздражающего чувствительные волокна блуждающего нерва и активирующего парасимпатический ответ вегетативной нервной системы. В ходе пробы пациент в течение 15 с задерживает дыхание на фоне форсированного выдоха. Отсутствие увеличения ЧСС при натуживании более чем на 10 уд./мин свидетельствует о нарушении парасимпатической иннервации.

Критерии оценки — диабетический автономный счет (ДАС): в случае нормального значения присваивается 0 баллов, патологического — 1 балл, сумма баллов более 2 свидетельствует о наличии автономной нейропатии и риске развития остеоартропатии.

ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ОСТЕОАРТРОПАТИЯ (СТОПА ШАРКО)

Группы риска ДОАП:

- наличие выраженной сенсорно-моторной нейропатии (NDS более 10 баллов);
- наличие автономной нейропатии (ДАС более 2-х баллов);
- длительность СД более 10 лет;
- наличие трофической язвы стопы;
- остеопения/остеопороз осевого скелета, пяточной кости;
- возраст манифестации СД 1 типа менее 19 лет;
- наличие терминальных стадий диабетической ретинопатии при СД 1 типа (препролиферативной и пролиферативной);
- наличие избыточной массы тела у пациентов с СД 2 типа (более 35 кг/м²).

Диагностика острой стадии ДОАП (приложение 2)

Данные анамнеза:

- наличие травмы нижних конечностей в течение последних 6 мес.;
- наличие длительной нагрузки на нижние конечности;
- ношение тесной обуви.

Осмотр нижних конечностей:

- гиперемия, отек;
- повышение кожной температуры (разность температуры более 2 °С, измеренная трижды инфракрасным термометром над областью максимальной деформации на пораженной и непораженной стопе);
- деформации в месте перелома (может отсутствовать);
- резкое снижение функции стопы.

Лабораторные критерии:

- повышение СОЭ;
- повышение маркеров костной резорбции (β -Кросс-Лапс).

Рентгенографические критерии:

- признаки деминерализации, остеолита — атрофические процессы: остеопения (остеопороз), патологические переломы костей стопы (голеностопного сустава) с костной фрагментацией;
- дезинтеграция суставов, подвывихи, отек мягких тканей.

При отсутствии указанных критериев проводится МРТ пораженной стопы и голеностопного сустава.

МРТ критерии:

- наличие признаков отека костного мозга;
- ↑ периферического суставного выпота;
- наличие субхондральных кист;
- наличие интраартикулярных тел.

Структура диагноза

Синдром диабетической стопы, нейропатическая форма с диабетической остеоартропатией (ДОАП); острая, хроническая стадия, I, II, III, IV, V анатомический класс, наличие трофической язвы (локализация, степень по Вагнеру).

ДИАГНОСТИКА НЕЙРОИШЕМИЧЕСКОЙ ФОРМЫ СДС

Данные анамнеза:

- наличие артериальной гипертензии и/или дислипидемии;
- наличие в анамнезе ишемической болезни сердца, цереброваскулярной патологии;
- курение.

Осмотр нижних конечностей:

- кожа бледная или цианотичная, атрофична, часто трещины;
- деформация пальцев стопы носит неспецифический характер;
- пульсация на артериях стоп снижена или отсутствует (на основании пальпации периферических артерий нижних конечностей);
- акральные некрозы, редко болезненные;
- перемежающаяся хромота (у пациентов с диабетической нейропатией может отсутствовать).

Оценка состояния артериального кровотока

Ультразвуковая доплерография и доплерометрия артерий нижних конечностей с подсчетом лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ, отношение систолического давления в артериях голени к систолическому давлению в плечевой артерии) — значение менее 0,9 свидетельствует о наличии признаков поражения артериального кровотока (диагностически значимо при отсутствии медиокальциноза артерий):

Оценка лодыжечно-плечевого индекса

Оценка	ЛПИ
Норма	0,9–1,20
Незначительная обструкция	0,70–0,90
Умеренный стеноз	0,50–0,69
Выраженный стеноз (КИК)	менее 0,50
Склероз Менкеберга	более 1,3

Ультразвуковое дуплексное сканирование артерий нижних конечностей проводится при ЛПИ более 1,3 и/или наличии длительно незаживающих раневых дефектов — отсутствие окрашивания при исследовании в режиме цветного дуплексного картирования свидетельствует о признаках поражения артериального кровотока (уточняются локализация и степень стеноза или окклюзии артерий нижних конечностей).

В стационарных условиях выполняется рентгеноконтрастная и КТ-ангиография артерий нижних конечностей.

Определение критической ишемии нижних конечностей (КИК) у пациентов с сахарным диабетом проводится при отсутствии признаков медиокальциноза артерий на основании снижения:

- ЛПИ менее 0,5 и/или
- систолического давления в артериях голени менее 90 мм рт. ст. и/или
- давления в пальцевой артерии менее 50 мм рт. ст.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Авторами не наблюдались.

Приложение 1

Расчет Шкалы Нейропатического Дисфункционального Счета (НДС)

Ф.И.О.	Правая конечность, баллы	Левая конечность, баллы	Дата:			
Исследование рефлексов						
Рефлекс			Сумма баллов по четырем рефлексам			
Коленный			<input checked="" type="checkbox"/>			
Ахиллов						
Критерии оценки рефлексов: норма — 0 баллов, снижены — 1 балл, отсутствуют — 2 балла						
Исследование чувствительности			Среднее число баллов по обеим конечностям			
Тактильная			<input checked="" type="checkbox"/>			
Болевая			<input checked="" type="checkbox"/>			
Температурная			<input checked="" type="checkbox"/>			
Критерии оценки — уровень распространения поражения: норма — 0 баллов, нарушена до основания пальцев стопы — 1 балл, до середины стопы — 2 балла, до лодыжек — 3 балла, до середины голени — 4 балла, до колена — 5 баллов						
Вибрационная ПВЧ на I пальце, УЕ			Среднее число баллов по обеим конечностям			
ПВЧ на медиальной лодыжке, УЕ						
Алгоритм оценки вибрационной чувствительности, исследованной с помощью камертона, в баллах НДС						
ПВЧ на I пальце, УЕ	более 7	6–5	0–4	0–4	0	0
ПВЧ на медиальной лодыжке, УЕ	более 7	более 7	6–5	0–4	0–4	0
Балл НДС	0	1	2	3	4	5
Заключение: значение НДС (сумма результатов в рамках) баллов						<input checked="" type="checkbox"/>
0–4 балла	Норма					
5–13 баллов	Умеренная нейропатия					
14–25 баллов	Выраженная нейропатия: группа риска язвенно-некротического поражения					

*ПВЧ — порог вибрационной чувствительности.

Алгоритм диагностики острой стадии
диабетической остеоартропатии (стопа Шарко)

