

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический
центр радиационной медицины и экологии человека»

Клецкова И.К., Навменова Я.Л.,
Холупко Н.В., Ващенко Е.Н.

**СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ:
КЛАССИФИКАЦИЯ, ДИАГНОСТИКА,
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ**

Практическое пособие



Гомель
2019

УДК 617.585:616.379-008.64-071-08(075.8)

Составители:

И.К. Клецкова, врач-эндокринолог первой квалификационной категории, врач кабинета «Диабетическая стопа» УЗ «Гомельский областной эндокринологический диспансер»

Я.Л.Навменова, кандидат медицинских наук, врач-эндокринолог высшей квалификационной категории, заведующий отделением эндокринологии. Г У «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

Холупко Н.В., врач-эндокринолог высшей квалификационной категории, врач-эндокринолог отделения эндокринологии ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

Ващенко Е.Н., врач-эндокринолог высшей квалификационной категории, врач-эндокринолог отделения эндокринологии ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

Рецензенты:

Н.Н.Усова, заведующий кафедрой неврологии и нейрохирургии УО «Гомельский государственный медицинский университет» кандидат медицинских наук, доцент.

А.Я.Маканин, врач-хирург высшей квалификационной категории, заведующий хирургическим отделением №3 ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №3»

А.В.Величко, врач - хирург (заведующий) отделения трансплантации, эндокринной и реконструктивной хирургии, государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», кандидат медицинских наук, доцент.

Клецкова И.К., Навменова Я.Л., Холупко Н.В., Ващенко Е.Н.
Синдром диабетической стопы: классификация, диагностика, основные принципы лечения./ И.К. Клецкова, Я.Л. Навменова, Н.В. Холупко, Е.Н.Ващенко – Гомель: ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», 2019.– 16 с.

Практическое пособие включает обобщенные данные о клинике, диагностике и лечению синдрома диабетической стопы. Представлена классификация синдрома диабетической стопы. Предложен алгоритм диагностики, лечения и профилактики различных форм синдрома диабетической стопы.

Практическое пособие предназначено для врачей общей практики, терапевтов, эндокринологов, хирургов поликлиник и стационаров.

Рекомендовано к изданию на заседании Ученого совета ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» протокол №6 от 25.06.2019 г.

©Составители: Клецкова И.К.,
Навменова Я.Л., Холупко Н.В.,
Ващенко Е.Н.

© ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2019

Содержание

Список условных сокращений	4
Введение	5
Классификация синдрома диабетической стопы	6
Диагностика синдрома диабетической стопы	6
Лечение различных форм синдрома диабетической стопы	12
Список литературы	16

Список условных сокращений

ЗАНК – заболевания артерий нижних конечностей

КИНК – критическая ишемия нижних конечностей

ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс

МРА – магнитно-резонансная ангиография

МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография

СД – сахарный диабет

СДС – синдром диабетической стопы

t_{spO_2} – чрескожное парциальное напряжение кислорода

ХБП – хроническая болезнь почек

Введение

Синдром диабетической стопы (СДС) объединяет патологические изменения периферической нервной системы, артериального и микроциркуляторного русла, костно-суставного аппарата стопы, представляющие непосредственную угрозу развития или развитие язвенно-некротических процессов и гангрены стопы. Принято считать, что собственно СДС (язвенные поражения стоп и т.п.) диагностируется у 4-10% всех пациентов с диабетом и ежегодно новые случаи имеют место у 2,2-5,9% «диабетической популяции».

Наиболее драматичным последствием СДС является ампутация (малая — в пределах стопы или большая, высокая — на уровне голени или бедра), а также смерть пациента от осложнений гнойно-некротического процесса (сепсис и др.). По мнению большинства экспертов [Международная рабочая группа по диабетической стопе, 2000], в развитых странах ежегодно проводится 6-8 ампутаций (на разном уровне) на 1000 пациентов с СД. При этом во многих регионах не учитываются ампутации в пределах стопы, поэтому официальные цифры оказываются иными.

Современные методы лечения приводят к заживлению трофических язв без ампутации у 70-90 % пациентов. 5-летняя выживаемость после высокой ампутации очень невелика. Существующие эффективные профилактические меры позволяют избежать рецидива трофической язвы. Эффективное лечение СДС и предотвращение ампутаций вполне возможны. В результате внедрения современного лечения поражений стопы при диабете, основанного на междисциплинарном подходе с созданием специализированных команд, а также полноценной профилактики и обучения пациентов частота ампутаций снижается на 43-85% [Международная рабочая группа по диабетической стопе, 2000]. Кроме того, для успеха необходимо понимание причин развития СДС и

методов его лечения, а также знание современных методов лечения этого осложнения диабета.

Классификация

1. Нейропатическая форма СДС
 - трофическая язва стопы
 - диабетическая нейроостеоартропатия (стопа Шарко)
2. Ишемическая форма СДС
3. Нейроишемическая форма СДС

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, наличием остеомиелита
4	Ограниченная гангрена (пальца или стопы)
5	Гангрена всей стопы

Диагностика

- Сбор анамнеза
- Осмотр нижних конечностей

- Оценка неврологического статуса
- Оценка состояния артериального кровотока нижних конечностей
- Рентгенография стоп и голеностопных суставов в прямой и боковой проекциях
- Бактериологическое исследование тканей раны

Анамнез

Нейропатическая форма	Ишемическая форма
Длительное течение СД и/или	Гипертония и/или дислипидемия и/или
Наличие в анамнезе трофических язв стоп, ампутаций пальцев или отделов стопы, деформаций стоп, ногтевых пластинок	Наличие в анамнезе ишемической болезни сердца, цереброваскулярной болезни
Злоупотребление алкоголем	Курение

Осмотр нижних конечностей

Нейропатическая форма	Ишемическая форма
Сухая кожа, участки гиперкератоза в областях избыточного нагрузочного давления на стопах	Кожа бледная или цианотичная, атрофична, часто трещины
Специфичная для СД деформация стоп, пальцев, голеностопных суставов	Деформация пальцев стопы носит неспецифичный характер
Пульсация на артериях стоп сохранена с обеих сторон	Пульсация на артериях стоп снижена или отсутствует
Язвенные дефекты в зонах избыточного нагрузочного давления, безболезненные	Акральные некрозы, резко болезненные
Субъективная симптоматика отсутствует	Перемежающаяся хромота*

* У пациентов с диабетической нейропатией перемежающаяся хромота может отсутствовать.

Оценка неврологического статуса

Форма нейропатии	Клинические проявления	Методы	
		Обязательные	Дополнит ельные
Сенсорная	Нарушения чувствительности		
	• Вибрационной	Градуированный камертон (128 Гц) на медиальной поверхности головки 1-й плюсневой кости	Биотези- ометр
	• Температурной	Касание теплым / холодным предметом (Тип Терм)	
	• Болевой	Покалывание неврологической иглой	
	• Тактильной	Касание монофиламентом (массой 10 г) подошвенной поверхности стопы в проекции головок плюсневых костей и дистальной фаланги 1 пальца	
	• Проприоцептивной	Пассивное сгибание в суставах пальцев стопы в положении больного лежа с закрытыми глазами	
Моторная	• Мышечная слабость • Мышечная атрофия	Определение сухожильных рефлексов (ахиллова, коленного) с помощью неврологического молоточка	Электро- нейромио- графия*

* Электронейромиография абсолютно показана при неэффективности стандартной терапии диабетической нейропатии в течение 6 месяцев для

выявления редко встречающихся форм поражения периферических нервов при СД или сопутствующей неврологической патологии.

Для диагностики диабетической нейропатии можно использовать диагностические шкалы, например:

• шкала симптомов нейропатии (Neuropathy Symptom Score, NSS)

Шкала балльной оценки симптомов нейропатии (Neuropathy Symptom Score)

Название симптома	Баллы
Жжение, онемение, покалывание	2
Утомляемость, судороги, боли	1
Локализация: стопы	2
икры	1
другая	0
Время возникновения: только ночью	2
ночью и днем	1
днем	0
сразу после пробуждения	1
Уменьшение симптоматики: при ходьбе	2
стоя	1
лежа	0
Сумма баллов	

Интерпретация результата:

3 – 4 балла – умеренная нейропатия

5 – 6 баллов – выраженная нейропатия

7 – 9 баллов – тяжелая нейропатия.

Оценка состояния артериального кровотока

Методы	Признаки поражения
Обязательные методы исследования	
Измерение ЛПИ*	ЛПИ < 0,9*
Дополнительные методы исследования	
• Ультразвуковое дуплексное сканирование артерий	Отсутствие окрашивания при исследовании в режиме цветного дуплексного картирования
• Рентгенконтрастная ангиография с субтракцией	Дефект контуров, дефект наполнения
• МСКТ- и МР-ангиография	Дефект контуров, дефект наполнения
• Транскутанная оксиметрия	ТсрО ₂ < 35 мм рт. ст.

* Лодыжечно-плечевой индекс имеет диагностическое значение только в отсутствие медиокальциноза артерий.

- Определение критической ишемии нижних конечностей у пациентов с СД

Критическая ишемия нижних конечностей (КИНК)

характеризуется одним из двух следующих критериев:

Постоянная боль в покое, требующая регулярного приема анальгетиков в течение двух недель и более и/или

Трофическая язва или гангрена пальцев или стопы, возникшие на фоне хронической артериальной недостаточности

- В отсутствии трофических нарушений покровных тканей систолическое давление в артериях голени < **50** мм рт. ст или на уровне пальца < **30** мм рт.ст, t_{cpO_2} < **25** мм рт.ст., перфузионное давление кожи < **40** мм рт.ст.
- При наличии язвы или гангрены диагноз КИНК предполагается при лодыжечном давлении < **70** мм рт. ст или пальцевом давлении < **50** мм рт. ст.
- Бактериологическое исследование тканей раны для определения микрофлоры и ее чувствительности к антибактериальным препаратам.

Алгоритм диагностики ЗАНК у пациентов с СД

<p>Данные осмотра и анамнеза:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Клинические симптомы/признаки ЗАНК • Пальпация пульса на артериях нижних конечностей 	<p>Неинвазивные тесты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка доплеровского сигнала на обеих артериях стопы • Измерение ЛПИ
--	---

ЗАНК вероятно, если:

- Жалобы на перемежающуюся хромоту или боль в покое
- Пульсация на обеих артериях стоп ослаблена или не определяется
- Доплеровский сигнал монофазный, двухфазный или отсутствует на одной или обеих артериях стоп
- ЛПИ < 0,9

Оценка тяжести ишемии конечности

<p>Умеренная ишемия нижней конечности:</p> <p>Пульс на стопе ослаблен или не определяется</p> <p>Пальцевое давление ≥ 30 мм рт.ст.</p> <p>$t_{cpO_2} \geq 25$ мм рт.ст.</p>	<p>Критическая ишемия нижней конечности:</p> <p>Пульс на стопе не определяется</p> <p>Пальцевое давление < 30 мм рт.ст.</p> <p>$t_{cpO_2} < 25$ мм рт.ст.</p>
---	---

Перфузионное давление ≥ 40 ммрт.ст. ЛПИ $\geq 0,5$	Перфузионное давление < 40 ммрт.ст. ЛПИ $< 0,5$
--	--

- Бактериологическое исследование тканей раны для определения микрофлоры и ее чувствительности к антибактериальным препаратам.

При отсутствии факторов риска развития СДС показано скрининговое обследование 1 раз в год

ЛЕЧЕНИЕ

1. Лечение нейропатической формы СДС

а. С язвой стопы

• Достижение и поддержание индивидуальных целевых показателей углеводного обмена
• Разгрузка пораженной конечности (лечебно-разгрузочная обувь, индивидуальная разгрузочная повязка, кресло-каталка)
• Первичная обработка раневого дефекта с полным удалением некротизированных и нежизнеспособных тканей хирургическим, ферментным или механическим путем
• Системная антибиотикотерапия (цефалоспорины II генерации, фторхинолоны, метронидазол, клиндамицин, даптомицин) при наличии признаков активного инфекционного процесса и раневых дефектах 2-й ст. и глубже
• При выявлении остеомиелита – удаление пораженной кости с последующей антибактериальной терапией
• Использование современных атравматичных перевязочных средств, соответствующих стадии раневого процесса
Для обработки раневых дефектов может быть использована гидрохирургическая система (VersaJet)

Повязки

Стадия экссудации	Стадия грануляции	Стадия эпителизации
Альгинаты, нейтральные атравматичные повязки, травматичные повязки с антисептиками (повидон-йод, ионизированное серебро)	Нейтральные атравматичные, атравматичные повязки с антисептиками (повидон-йод, ионизированное серебро), губчатые / гидрополимерные повязки, повязки на основе коллагена	Нейтральные атравматичные повязки, полупроницаемые пленки

Для лечения больших раневых дефектов или ран с обильным экссудатом возможно применение вакуумных систем (VAC-терапия)

б. С остеоартропатией (наличием стопы Шарко)

Достижение и поддержание индивидуальных целевых показателей углеводного обмена

- Разгрузка пораженной конечности (индивидуальная разгрузочная повязка) на острой стадии. Длительность использования повязки – 6 мес, частота замены – каждые 3–4 недели.
- Системная антибиотикотерапия (клиндамицин, фторхинолоны, цефалоспорины, даптомицин) при язвенных дефектах с признаками инфекции и ранах 2-й ст. и глубже
- При наличии раневых дефектов – использование современных атравматических перевязочных средств, соответствующих стадии раневого процесса

Повязки*

Стадия экссудации	Стадия грануляции	Стадия эпителизации
Альгинаты, нейтральные атравматичные повязки, атравматичные повязки с антисептиками (повидон-йод, ионизированное серебро)	Нейтральные атравматичные, атравматичные повязки с антисептиками (повидон-йод, ионизированное серебро), повязки на основе коллагена, губчатые/гидрополимерные	Нейтральные атравматичные повязки

*При использовании индивидуальной разгрузочной повязки

противопоказаны перевязочные средства, увеличивающие количество раневого экссудата и препятствующие его эвакуации (гидроколлоидные и пленочные повязки).

2. Лечение ишемической формы СДС

1. Консервативная терапия

- Достижение и поддержание индивидуальных целевых показателей углеводного обмена, своевременный перевод на инсулинотерапию
- Отказ от курения!
- Коррекция артериальной гипертензии ($\leq 140/85$ мм рт. ст.)
- Лечение дислипидемии
- Антикоагулянты (низкомолекулярные гепарины: дальтепарин, эноксапарин, надропарин) и антиагреганты (ацетилсалициловая кислота, клопидогрел) под контролем коагулограммы и состояния глазного дна
- Препараты простагландина E1

2. Хирургическая реваскуляризация (баллонная ангиопластика, стентирование, эндартерэктомия, дистальное шунтирование)

3. Антибактериальная терапия – при наличии раневых дефектов, с использованием препаратов, активных в отношении аэробной и анаэробной микрофлоры

При наличии признаков критической ишемии консервативное лечение неэффективно! Пациент в обязательном порядке должен быть направлен в отделение сосудистой хирургии. Решение вопроса об ампутации конечности следует принимать только после ангиографического исследования и/или консультации ангиохирурга.

Повязки

До устранения явлений ишемии	После устранения явлений ишемии
Атравматичные повязки с повидон-йодом или ионизированным серебром	Могут использоваться те же перевязочные средства, что и при лечении нейропатической формы СДС

При наличии признаков ишемии – избегать применения мазевых повязок!

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 8-й выпуск. – М.: УП ПРИНТ; 2017. – С.64-67.
2. Дедов И.И., Балаболкин М.И. и др. Современные аспекты патогенеза, классификации, диагностики и лечения сахарного диабета. Пособие для врачей. – М., 2004. – 172с.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет. Руководство для врачей. Универсум Паблишинг, Москва – 2003. – 455с.
4. Удовиченко О.В., Грекова Н.М. Диабетическая стопа. Руководство для врачей. — М.: Практическая медицина, 2010. — 272 е.
5. Галстян Г. Р. Синдром диабетической стопы // Нов. мед. журн. — 1998. — № 3. — С. 2-6.
6. Дедов И. И., Анциферов М. В., Галстян Г. Р., Токмакова А. Ю. Синдром диабетической стопы. —М.: Федеральный диабетологический центр МЗ РФ, 1998
7. Международная рабочая группа по диабетической стопе. Международное соглашение по диабетической стопе. — М.: Берег, 2000.
8. Гурьева И. В. Профилактика, лечение, медико-социальная реабилитация и организация междисциплинарной помощи больным с синдромом диабетической стопы: Дис. ... д-ра мед. наук. —М.,2001.
9. Удовиченко О. В., Грябина И. А. Диагностическая ценность пальпации артерий стоп // Сборник тезисов V Всероссийского конгресса эндокринологов «Высокие медицинские технологии в эндокринологии». — М., 2006. — С. 229.
10. Американская диабетическая ассоциация. Стандарты оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом: пересмотр 2009 г. // Сахарный диабет. — 2009. - № 1.- С. 71-75.

11. Young M.j., Boulton A.J., MacLeod A.F., et. al. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population // *Diabetologia*.- 1993.- Vol. 36.- No. 2.- P. 150-154.
12. Griffin M.E., Coffey M., Johnson H. et al. Universal vs. risk factor-based screening for gestational diabetes mellitus: detection rates, gestation at diagnosis and outcome // *Diabetic Med.* — 2000. — Vol. 17. — P. 26–32.
13. Armstrong D.C., Laoery LA. et al. Validation of a diabetic foot surgery classification // *Int. Wound J.* -2006. - Vol. 3.- No. 3. - P. 240-246.
- 14.Luther M. Critical limb ischemia in diabetes // *VASA.* - 2001.- Suppl. 58.- P. 21-27
15. Schaper N. C Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies // *Diab. Metab. Res. Rev.* - 2004. _ Vol. 20. - Suppl.1. - P. S90-S95.
- 16.American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes // *Diabetes Care.* —2003. Vol. 26. - No. 12.- P. 3333-3341.
- 17.Armstrong D.C., Attinger C.E., Boulton A.J. et al. Guidelines regarding negative wound therapy (NPWT) in the diabetic foot // *Ostomy Wound Manage.* - 2004.- Vol. 50(4B Suppl.).- P. 3S