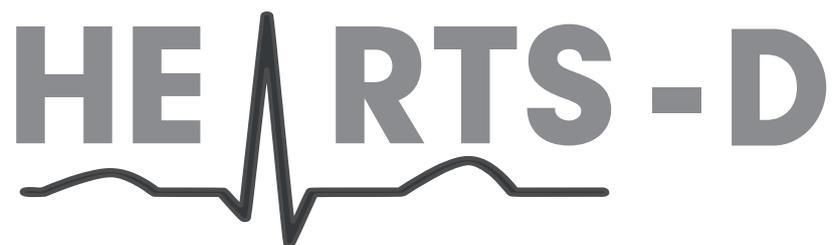
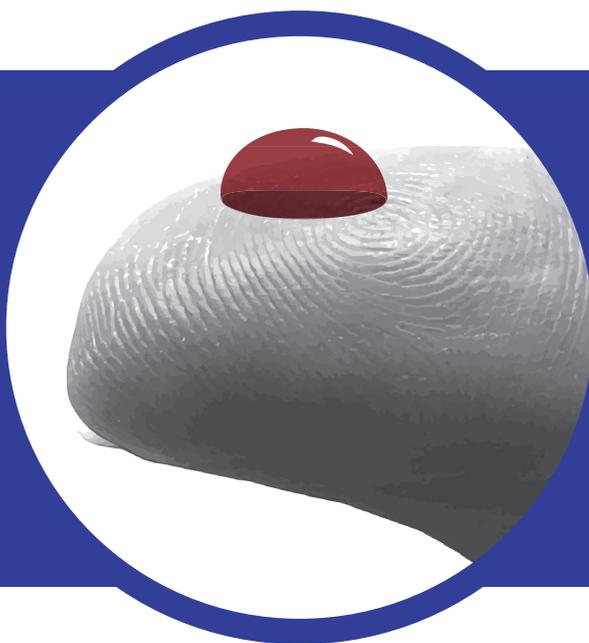


# HEARTS - D



## Диагностика и ведение сахарного диабета 2 типа



Всемирная организация  
здравоохранения



International  
Diabetes  
Federation



# HEARTS - D

## Диагностика и ведение сахарного диабета 2 типа



Всемирная организация  
здравоохранения



International  
Diabetes  
Federation

© Всемирная организация здравоохранения, 2021 г.

Некоторые права защищены. Настоящая публикация распространяется на условиях лицензии Creative Commons 3.0 IGO «С указанием авторства – Некоммерческая – Распространение на тех же условиях» (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

Лицензией допускается копирование, распространение и адаптация публикации в некоммерческих целях с указанием библиографической ссылки согласно нижеприведенному образцу. Никакое использование публикации не означает одобрения ВОЗ какой-либо организации, товара или услуги. Использование логотипа ВОЗ не допускается. Распространение адаптированных вариантов публикации допускается на условиях указанной или эквивалентной лицензии Creative Commons. При переводе публикации на другие языки приводится библиографическая ссылка согласно нижеприведенному образцу и следующая оговорка: «Настоящий перевод не был выполнен Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). ВОЗ не несет ответственности за его содержание и точность. Аутентичным подлинным текстом является оригинальное издание на английском языке *Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes (HEARTS-D)*. Geneva: World Health Organization; 2020».

Урегулирование споров, связанных с условиями лицензии, производится в соответствии с согласительным регламентом Всемирной организации интеллектуальной собственности.

**Образец библиографической ссылки:** Диагностика и ведение сахарного диабета 2 типа (HEARTS-D). Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2021 (WHO/UCN/NCD/20.1).  
Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

**Данные каталогизации перед публикацией (CIP).**

Данные CIP доступны по ссылке: <http://apps.who.int/iris>.

**Приобретение, авторские права и лицензирование.**

По вопросам приобретения публикаций ВОЗ см. <http://apps.who.int/bookorders>. По вопросам оформления заявок на коммерческое использование и направления запросов, касающихся права пользования и лицензирования, см. <http://www.who.int/about/licensing/>.

**Материалы третьих сторон.** Пользователь, желающий использовать в своих целях содержащиеся в настоящей публикации материалы, принадлежащие третьим сторонам, например таблицы, рисунки или изображения, должен установить, требуется ли для этого разрешение обладателя авторского права, и при необходимости получить такое разрешение. Ответственность за нарушение прав на содержащиеся в публикации материалы третьих сторон несет пользователь.

**Оговорки общего характера.**

Используемые в настоящей публикации обозначения и приводимые в ней материалы не означают выражения мнения ВОЗ относительно правового статуса любой страны, территории, города или района или их органов власти или относительно делимитации границ. Штрихпунктирные линии на картах обозначают приблизительные границы, которые могут быть не полностью согласованы.

Упоминание определенных компаний или продукции определенных производителей не означает, что они одобрены или рекомендованы ВОЗ в отличие от аналогичных компаний или продукции, не названных в тексте. Названия патентованных изделий, исключая ошибки и пропуски в тексте, выделяются начальными прописными буквами.

ВОЗ приняты все разумные меры для проверки точности информации, содержащейся в настоящей публикации. Однако данные материалы публикуются без каких-либо прямых или косвенных гарантий. Ответственность за интерпретацию и использование материалов несет пользователь. ВОЗ не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с использованием материалов.

Дизайн и макет: Myriad Editions.

Перевод на русский язык выполнен Европейским региональным бюро Всемирной организации здравоохранения



# Содержание

Выражение признательности	7
Сокращения	7
<b>Диагностика и ведение сахарного диабета 2 типа</b>	<b>8</b>
<b>Введение</b>	<b>9</b>
Определение сахарного диабета	9
Эпидемиология и глобальное бремя сахарного диабета	9
Этиопатология сахарного диабета	9
Наиболее распространенные типы сахарного диабета и их факторы риска	10
Классификация сахарного диабета	10
<b>1 Клинические проявления сахарного диабета и диагностические критерии</b>	<b>12</b>
Клинические проявления	12
Диагностические критерии сахарного диабета	13
Диагностические тесты	13
<b>2 Ведение сахарного диабета</b>	<b>14</b>
Протокол контроля уровня глюкозы крови	14
Мониторинг гликемического контроля	17
<b>3 Профилактика и ведение осложнений сахарного диабета</b>	<b>18</b>
Острые осложнения сахарного диабета	18
Скрининг и ведение хронических осложнений сахарного диабета	20
<b>4 Критерии направления к специалистам более высокого уровня</b>	<b>26</b>
<b>5 Мониторинг процессов и результатов</b>	<b>27</b>
<b>6 Ресурсы</b>	<b>28</b>
<b>Приложение 1: Протокол лечения сахарного диабета 2 типа с применением инсулина</b>	<b>29</b>
<b>Приложение 2: Профилактика, оценка и ведение синдрома диабетической стопы</b>	<b>30</b>

## Таблицы

Таблица 1	Классификация сахарного диабета	11
Таблица 2	Симптомы и признаки сахарного диабета	12
Таблица 3	Диагностические критерии сахарного диабета	13
Таблица 4	Симптомы и признаки гипогликемии	18
Таблица 5	Биохимические особенности ДКА и ГГС, определяемые на уровне первичной медико-санитарной помощи	19
Таблица 6	Категории альбуминурии (при измерении АКС)	22
Таблица 7	Оценка эффективности услуг по ведению сахарного диабета	27
Таблица 8	Стратификация уровня риска развития диабетической стопы или возникновения необходимости ампутации	33

## Рисунки

Рис. 1	Протокол контроля глюкозы крови при сахарном диабете 2 типа	16
Рис. 2	Протокол ведения сахарного диабета 2 типа на основе ВОЗ-PEN	25
Рис. 3	Примеры язв, обусловленных синдромом диабетической стопы	30
Рис. 4	Области стопы, наиболее подверженные риску образования язв	30
Рис. 5	Пальпация тыльной части стопы	31
Рис. 6	Пальпация задней большеберцовой артерии	31
Рис. 7	Участки, на которых следует проверять потерю защитной чувствительности	32
Рис. 8	Проба на чувствительность к давлению с использованием монофиламента Семмеса-Вайнштейна с силой давления 10 г	32
Рис. 9	Применение камертона при проверке на чувствительность к вибрации	32
Рис. 10	Надлежащая стрижка ногтей на ногах	34
Рис. 11	Надлежащий выбор формы и размера обуви	35

## Выражение признательности

ВОЗ выражает особую признательность Центрам США по контролю и профилактике заболеваний (CDC) за финансовую поддержку посредством гранта №5 NU2GGH001235-05-00 в рамках Соглашения о сотрудничестве между ВОЗ и CDC.

ВОЗ благодарит Международную федерацию диабета, инициативу RESOLVE to Save Lives и внешних экспертов Bianca Hemmingsen, Baridalayne Nongkynrih, Sylvia Kehlenbrink Oh и Vijay Viswanathan за техническую и консультативную поддержку.

## Сокращения

GAD	декарбоксилаза глутаминовой кислоты [glutamic acid decarboxylase]
HbA1c	гликированный гемоглобин
LOPS	потеря защитной чувствительности
АКС	альбумин-креатининовое соотношение
АПФ	ангиотензинпревращающий фермент
Белок/Кр	соотношение белок/креатинин
ГГС	гиперосмолярное гипергликемическое состояние
ГПН	глюкоза плазмы натощак
ЗПА	заболевания периферических артерий
НПХ	нейтральный протамин Хагедорна
рСКФ	расчетная скорость клубочковой фильтрации
СГП	случайная глюкоза плазмы
СД2	сахарный диабет 2 типа
СКФ	скорость клубочковой фильтрации
ССЗ	сердечно-сосудистое заболевание



# Диагностика и ведение диабета 2 типа

## Часть HEARTS – пакета технических мер для управления сердечно-сосудистыми заболеваниями в первичной медико-санитарной помощи

Настоящие рекомендации по диагностике и ведению сахарного диабета 2 типа основаны на руководящих указаниях ВОЗ по диагностике, классификации и ведению сахарного диабета. Данные рекомендации согласуются с рекомендациями, включенными в подготовленный ВОЗ пакет основных мероприятий в отношении неинфекционных заболеваний для первичной медико-санитарной помощи (ВОЗ-PEN). Их можно использовать независимо или в сочетании с пакетом технических мер HEARTS, который был разработан в целях укрепления здоровья сердечно-сосудистой системы.

Целевая аудитория может различаться в зависимости от контекста, существующих систем здравоохранения и национальных приоритетов.

К числу людей, которым модули могут быть наиболее полезны, относятся:

- **На национальном уровне – сотрудники министерств здравоохранения, формирующие политику в области НИЗ, отвечающие за:**
  - выработку стратегий, мер политики и планов действий, относящихся к предоставлению услуг по поводу диабета;
  - установление национальных целевых показателей по диабету, мониторинг прогресса и составление отчетности.
- **На субнациональном уровне – руководители программ по укреплению здоровья и (или) по НИЗ, отвечающие за:**
  - планирование, обучение, внедрение и мониторинг предоставления услуг.
- **На уровне первичной медико-санитарной помощи – руководители медицинских учреждений, персонал и инструкторы первичного звена, отвечающие за:**
  - распределение задач, организацию обучения и обеспечение бесперебойной работы учреждения;
  - клиническое ведение пациентов с сахарным диабетом 2 типа;
  - сбор данных на уровне учреждения по целевым показателям в отношении сахарного диабета.

## Определение сахарного диабета

Сахарный диабет, общеизвестный как диабет, представляет собой группу метаболических нарушений, характеризующихся наличием гипергликемии при отсутствии лечения. Гетерогенная этиопатология включает дефекты секреции инсулина, действия инсулина или того и другого. Отдельные отдаленные осложнения диабета включают ретинопатию, нефропатию и нейропатию. Люди, живущие с сахарным диабетом, также подвержены повышенному риску других заболеваний, включая сердечные, периферические артериальные и цереброваскулярные заболевания, катаракту, эректильную дисфункцию и неалкогольную жировую болезнь печени. Они также подвержены повышенному риску некоторых инфекционных заболеваний, таких как туберкулез, с менее благоприятным прогнозом.

## Эпидемиология и глобальное бремя сахарного диабета

Сахарный диабет встречается во всех странах мира, независимо от региона, в том числе в сельских районах стран с низким и средним уровнем дохода. По оценкам ВОЗ, в 2014 г. в мире насчитывалось 422 млн взрослых людей с сахарным диабетом. Скорректированная по возрасту распространенность сахарного диабета среди взрослых выросла с 4,7% в 1980 г. до 8,5% в 2014 г., причем наиболее существенный рост наблюдался в странах с низким и средним уровнем дохода.

## Этиопатология сахарного диабета

Основным свойством, общим для всех форм сахарного диабета, является дисфункция или разрушение бета-клеток поджелудочной железы. Эти клетки не заменяются, так как поджелудочная железа неспособна обновлять бета-клетки после достижения человеком 30-летнего возраста. Есть множество механизмов, которые могут привести к снижению функции или полному разрушению бета-клеток. В числе таких механизмов генетическая предрасположенность и аномалии, эпигенетические процессы, инсулинорезистентность, аутоиммунитет, сопутствующие заболевания, воспалительные процессы и факторы окружающей среды.

## Наиболее распространённые типы сахарного диабета и их факторы риска

### Факторы риска сахарного диабета 2 типа

- избыточная масса тела/ожирение
- недостаток физической активности
- возраст
- диабет у родственников 1-й степени родства
- гестационный диабет в анамнезе
- сердечно-сосудистое заболевание и его факторы риска
- этническая принадлежность (южно-азиатская, афро-карибская, латиноамериканская)

Наиболее распространённым типом сахарного диабета является сахарный диабет 2 типа (СД2). Большинство людей с СД2 имеют избыточную массу тела или ожирение, что вызывает или усугубляет инсулинорезистентность. В сравнении с людьми, живущими без диабета, многие из не страдающих ожирением по критериям ИМТ, имеют повышенную долю жира в организме, распределённую преимущественно в области живота, что указывает на наличие висцерального ожирения.

Тем не менее, в некоторых популяциях, например среди населения Азии, дисфункция бета-клеток представляется более выраженной, чем в популяциях европейского происхождения. То же можно наблюдать среди более стройных людей из стран с низким и средним уровнем дохода, таких как Индия, и среди выходцев из Индии, живущих в странах с высоким уровнем дохода.

### Факторы риска сахарного диабета 1 типа

- определенные генетические гаплотипы
- неизвестные факторы окружающей среды

Сахарный диабет 1 типа распространён в гораздо меньшей степени, причём риск наиболее высок в группах населения европейского происхождения. Данный модуль специально посвящён ведению сахарного диабета 2 типа, поскольку ведение сахарного диабета 1 типа обычно не проводится в учреждениях первичной медико-санитарной помощи.

## Классификация сахарного диабета

Разработанная ВОЗ классификация сахарного диабета представлена в таблице 1. Первоочередное внимание уделяется клинической помощи. Работникам здравоохранения предлагаются руководящие указания по выбору надлежащей терапии при постановке диагноза сахарного диабета, клиницистам даются практические рекомендации по определению типа сахарного диабета в процессе диагностики.

Таблица 1 Классификация сахарного диабета

Тип сахарного диабета	Описание
<b>Сахарный диабет 1 типа</b>	Деструкция бета-клеток (в основном иммуноопосредованная) и абсолютная инсулиновая недостаточность; наиболее часто начинается в детстве и раннем взрослом возрасте.
<b>Сахарный диабет 2 типа</b>	Наиболее распространенный тип, различные степени дисфункции бета-клеток и инсулинорезистентности; обычно ассоциируется с избыточной массой тела и ожирением.
<b>Гибридные формы сахарного диабета</b>	
<b>Медленно развивающийся иммуноопосредованный сахарный диабет у взрослых</b>	Схож с медленно развивающимся сахарным диабетом 1 типа у взрослых, но характеризуется наличием метаболического синдрома, антител к GAD, более медленной потерей функции бета-клеток.
<b>Склонный к кетозу сахарный диабет у взрослых</b>	В дебюте характеризуется кетозом и дефицитом инсулина, но в дальнейшем возможна отмена инсулинотерапии; частые эпизоды неиммуноопосредованного кетоза.
<b>Другие специфические типы сахарного диабета</b>	
<b>Моногенные формы сахарного диабета:</b> а) Генетические дефекты функции бета-клеток б) Генетические дефекты инсулина	Вызваны специфическими генными мутациями. Возможен ряд клинических проявлений, которые требуют различной тактики лечения и возникают либо в неонатальный период, либо в раннем взрослом возрасте.  Вызваны специфическими генными мутациями. Налицо признаки тяжелой инсулинорезистентности без ожирения; сахарный диабет развивается, когда инсулинорезистентность не компенсируется бета-клетками.
<b>Заболевания эндокринной части поджелудочной железы</b>	Гипергликемия может быть вызвана различными состояниями (травмой, опухолью, воспалением и т.д.), которые приводят к поражениям поджелудочной железы.
<b>Эндокринопатии</b>	Возникают при заболеваниях, которые характеризуются избыточной секрецией гормонов, являющихся антагонистами инсулина.
<b>Сахарный диабет, индуцированный лекарственными препаратами или химическими веществами</b>	Некоторые лекарственные средства и химические вещества ухудшают секрецию или действие инсулина, некоторые могут разрушать бета-клетки.
<b>Сахарный диабет, обусловленный инфекциями</b>	Некоторые вирусы непосредственно связаны с разрушением бета-клеток.
<b>Необычные формы иммуноопосредованного сахарного диабета</b>	Связаны с редкими иммуноопосредованными заболеваниями.
<b>Другие генетические синдромы, иногда сочетающиеся с сахарным диабетом</b>	Многие генетические нарушения и хромосомные аномалии повышают риск развития сахарного диабета.
<b>Неклассифицированный сахарный диабет</b>	Данное обозначение используется для описания сахарного диабета, который нельзя четко отнести ни к одной категории заболевания. Эта категория должна использоваться временно, когда нет четкой диагностической категории, особенно близко ко времени диагностики сахарного диабета.
<b>Гипергликемия, впервые выявленная во время беременности</b>	
<b>Сахарный диабет у беременных</b>	Сахарный диабет 1 или 2 типа, впервые диагностированный во время беременности.
<b>Гестационный сахарный диабет</b>	Гипергликемия ниже диагностических пороговых значений для диабета у беременных.

# 1 Клинические проявления сахарного диабета и диагностические критерии

## Клинические проявления

Сахарный диабет имеет ряд характерных признаков и симптомов (таблица 2). По оценкам, значительная доля случаев сахарного диабета 2 типа (СД2) (от 30% до 80%, в зависимости от страны) не диагностируется. Наиболее тяжелыми клиническими проявлениями являются кетоацидоз или некетоическое гиперсмолярное состояние, которые могут приводить к обезвоживанию, коме или (при отсутствии эффективного лечения) смерти. Тем не менее, зачастую симптоматика СД2 не является тяжелой или может отсутствовать вследствие замедленного нарастания гипергликемии. В результате, при отсутствии биохимических исследований, гипергликемия, достаточная для того, чтобы вызвать патологические и функциональные изменения, может присутствовать в течение длительного времени до постановки диагноза, приводя к наличию осложнений на момент его постановки.

Сахарный диабет 1 типа чаще имеет выраженную симптоматику, и его дебют типичен среди детей и молодых взрослых. Тем не менее, тип диабета не всегда можно определить при постановке диагноза, и первоначальная тактика лечения должна определяться исходя из клинических проявлений и значений глюкозы плазмы.

Таблица 2 Симптомы и признаки сахарного диабета

Симптомы сахарного диабета
<ul style="list-style-type: none"><li>• жажда</li><li>• учащенное мочеиспускание</li><li>• ухудшение зрения</li><li>• усталость</li></ul>
Признаки сахарного диабета
<ul style="list-style-type: none"><li>• непреднамеренная потеря веса</li><li>• признаки острого нарушения обмена веществ (признаки тяжелого обезвоживания, дыхание Куссмауля, рвота, измененный уровень сознания)</li><li>• клинические признаки хронических осложнений (острая ишемическая болезнь сердца, инсульт, почечное заболевание, потеря зрения, диабетическая стопа)</li></ul>

## Диагностические критерии сахарного диабета

Диагностика сахарного диабета основывается на значениях глюкозы плазмы или гликированного гемоглобина (HbA1c). Диагностические пороговые значения представлены в таблице 3.

Таблица 3 Диагностические критерии сахарного диабета

Измерение	Диагностическое пороговое значение	Комментарий
Глюкоза плазмы венозной или капиллярной** крови натощак	≥7,0 ммоль/л (126 мг/дл)	Наименее затратно, но сложно обеспечить сдачу натощак
Глюкоза в плазме венозной крови через 2 часа после нагрузки	≥11,1 ммоль/л (200 мг/дл)	Сложно и затратно, сложно обеспечить сдачу натощак
Глюкоза в плазме капиллярной крови** через 2 часа после нагрузки	≥12,2 ммоль/л (220 мг/дл)	Сложно и затратно, сложно обеспечить сдачу натощак
Случайная глюкоза плазмы	≥11,1 ммоль/л (200 мг/дл)	Следует использовать исключительно при наличии симптоматики
HbA1c***	6,5% (48 ммоль/моль)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Меньшая интраиндивидуальная вариабельность, чем у глюкозы плазмы</li><li>• Не требует состояния натощак, но значительно более затратно, чем измерение уровня глюкозы</li><li>• Является косвенным методом</li><li>• В ряде случаев может быть неточным (гемоглобинопатии, почечная недостаточность, некоторые анемии, состояния с быстрым обменом эритроцитов)</li></ul>

\* Исключение приема пищи в течение 8–14 часов до проведения теста.

\*\* Если лабораторные измерения недоступны, можно использовать глюкометры (тест-полоски), определяющие уровень глюкозы в капиллярной плазме.

\*\*\* Для людей с симптомами, позволяющими предположить наличие сахарного диабета 1 типа, следует предпочесть измерение уровня глюкозы в плазме.

## Диагностические тесты

Измерение уровня глюкозы в венозной плазме является стандартным методом измерения и отчетности. Однако, учитывая широкое использование капиллярного отбора проб, особенно в условиях ограниченных ресурсов, значения для уровня глюкозы после нагрузки глюкозой приводятся в виде значений уровня глюкозы капиллярной плазмы. *Натощак концентрация глюкозы в плазме венозной и капиллярной крови не отличается.*

Уровень глюкозы следует измерять сразу же после забора крови, в противном случае образец крови необходимо собрать в контейнер с ингибиторами гликолиза, незамедлительно центрифугировать для отделения плазмы и заморозить до анализа.

- У лиц без симптомов для подтверждения диагноза проводится повторный тест, желательно с использованием той же методики, по возможности скорее в один из последующих дней.
- Если глюкоза плазмы ≥18 ммоль/л (325 мг/дл), или присутствует симптоматика, необходимо измерение кетонов в моче, чтобы оценить степень метаболических нарушений.
- Если измерение глюкозы плазмы невозможно, для подтверждения диагноза у лиц с симптомами можно использовать анализ на определение уровня глюкозы в моче. *Отрицательный результат анализа мочи не исключает сахарного диабета, но исключает наличие тяжелой гипергликемии.*

## 2 Ведение сахарного диабета

Сахарный диабет 2 типа – прогрессирующее заболевание, при котором секреция инсулина со временем снижается. Пациентам, состояние компенсации которых поддерживается только с помощью диетотерапии и физической активности, зачастую может потребоваться назначение пероральных гипогликемических средств (ПГС) с дальнейшей возможной интенсификацией за счет введения инсулина, если заболевание прогрессирует, а ПГС недостаточно для контроля гликемии.

### Протокол контроля уровня глюкозы крови

Пациентам с подтвержденным или вновь диагностированным сахарным диабетом 2 типа рекомендуется использовать протокол контроля уровня глюкозы крови (см. рис. 1). Упрощенный вариант протокола контроля уровня глюкозы крови и основные действия при осложнениях представлены на рис.2.

### Нефармакологическое ведение

Здоровый рацион питания для достижения или поддержания нормальной массы тела, а также регулярная физическая активность являются основой ведения сахарного диабета.

- Людям с сахарным диабетом следует рекомендовать придерживаться здорового сбалансированного рациона питания, подходящего для всего населения.
- Пациентам с избыточной массой тела следует рекомендовать снижение массы тела за счет сокращения объема (калорийности) потребляемой пищи.
- Всем пациентам следует рекомендовать регулярные ежедневные физические нагрузки, соответствующие их физическим возможностям (например ходьбу). Большинству взрослых рекомендуется аэробная нагрузка умеренной или высокой интенсивности в объеме не менее 150 минут в неделю в течение не менее чем 3 дней.
- Всем пациентам следует рекомендовать отказ от употребления табака и вредного употребления алкоголя.

### Фармакологическое ведение

#### Контроль уровня глюкозы крови (гликемии)

Первоначальное лечение:

- Метформин не вызывает увеличения массы тела или гипогликемии и является рекомендуемым первоначальным лечением для людей, не достигающих желаемого гликемического контроля с помощью рационального питания и физической активности. Постепенно увеличивайте дозировку в соответствии с протоколом ведения диабета.
- Препараты сульфаниламидов второго поколения (предпочтительно гликлазид) могут использоваться на первоначальном этапе лечения (как препараты первой линии), если метформин противопоказан или не переносится. Препараты сульфаниламидов могут вызывать увеличение массы тела или гипогликемию.
- Другие фармакологические средства в качестве первоначального лечения, по-видимому, не превосходят метформин или препараты сульфаниламидов в плане гликемического контроля или долгосрочных результатов.

## Метформин

Метформин противопоказан:

- при наличии хронического нарушения функции почек (расчетная скорость клубочковой фильтрации (рСКФ) <30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>)
- при наличии тяжелого нарушения функции печени
- при наличии острой сердечной недостаточности
- при наличии дыхательной недостаточности
- при злоупотреблении алкоголем
- при наличии лактоацидоза в анамнезе

Интенсификация лечения, когда контроль гликемии исключительно за счет метформина невозможен:

- При невозможности надлежащего контроля гликемии с помощью метформина, рационального питания и физической активности пациенту необходимо в дополнение к метформину назначить препарат сульфонилмочевины второго поколения (предпочтительно гликлазид).
- Пациентам с симптомами гипергликемии следует назначить препарат сульфонилмочевины или направить на инсулинотерапию.
- Гипогликемия может быть одним из побочных эффектов при приеме препаратов сульфонилмочевины, более часто встречающимся при приеме глибенкламида, чем при приеме гликлазида.

## Глибенкламид

Глибенкламид не рекомендуется:

- лицам в возрасте от 60 лет
- при наличии тяжелого нарушения функции печени
- пациентам, для которых гипогликемия сопряжена с проблемами (людям, склонным к падениям, недостаточно осведомленным о гипогликемии, живущим в одиночестве)
- лицам, в профессиональные обязанности которых входит управление транспортными средствами или работа с механизмами.

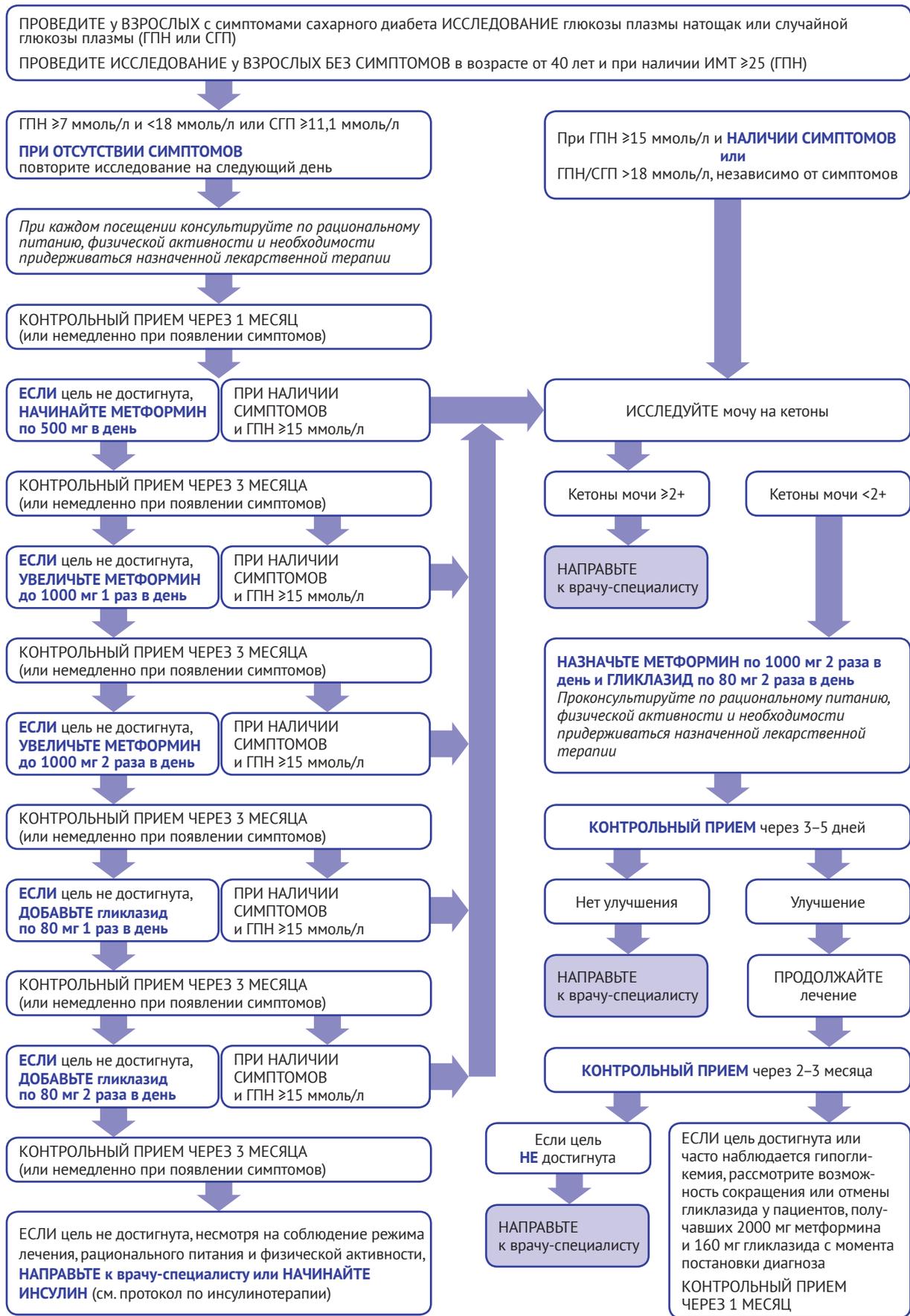
В случае невозможности контролировать гликемию за счет применения метформина и препаратов сульфонилмочевины интенсификация лечения достигается за счет:

- Направления на инсулинотерапию или добавления человеческого инсулина<sup>1</sup> к пероральным препаратам (Приложение 1).
- Если инсулин не подходит<sup>2</sup>, возможно добавление ингибитора DPP-4, ингибитора SGLT-2 или тиазолидиндиона (TZD), но указанные препараты не рекомендуются для постоянного применения в силу их высокой стоимости и (за исключением ингибиторов SGLT-2) неопределенности в отношении их пользы.

<sup>1</sup> Аналоги инсулина не рекомендуются для постоянного использования, поскольку они значительно дороже человеческого инсулина и существует значительная неопределенность в отношении их пользы, особенно для людей с сахарным диабетом 2 типа.

<sup>2</sup> Инсулинотерапия может быть неприменима, если она дороже, чем терапия пероральными препаратами, или если ее применение затруднено в силу обстоятельств (например в случаях, когда человек живет один, а для введения инсулина требуется помощь других людей).

Рис. 1 Протокол контроля глюкозы крови при сахарном диабете 2 типа\*



\* На основе ВОЗ-PEN 2013

## Контроль артериального давления и уровня липидов крови

Артериальное давление следует измерять при каждом посещении.

Лечение гипертензии показано пациентам с сахарным диабетом при наличии систолического артериального давления  $\geq 130$  мм рт. ст. или диастолического артериального давления  $\geq 80$  мм рт. ст. Назначение статинов рекомендуется всем пациентам с сахарным диабетом 2 типа в возрасте от 40 лет и старше, но только если данный вид терапии не препятствует доступу к лекарственным средствам, снижающим уровень глюкозы или артериальное давление.

## Критерии направления к врачу-специалисту

Критерии направления к врачу-специалисту приводятся в разделе 4.

## Мониторинг гликемического контроля

Мониторинг гликемического контроля в клинической практике обычно осуществляется с использованием анализа на гликированный гемоглобин (HbA1c), поскольку он позволяет оценить среднее содержание глюкозы в плазме крови за последние 8–12 недель.

Если анализ на HbA1c недоступен:

- Для оценки гликемического контроля и корректировки лечения может использоваться уровень глюкозы плазмы натощак (ГПН).
- Более информативным является сочетание уровня ГПН и уровня постпрандиальной глюкозы плазмы (через 2 часа после завтрака).
- Наиболее информативным является гликемический профиль с несколькими измерениями до и после еды в течение дня.
- Наименее информативным является уровень случайной глюкозы плазмы (СГП).

## Цели гликемического контроля

Близкие к норме значения глюкозы крови существенно снижают риск микрососудистых осложнений. *Обратной стороной жесткого контроля уровня глюкозы в крови является потенциально опасный побочный эффект лечения (гипогликемия).* Признано, что при определении целей лечения предпочтителен индивидуальный подход. Пациенты с короткой ожидаемой продолжительностью жизни и пациенты с запущенными осложнениями или тяжелыми сопутствующими заболеваниями едва ли получат пользу от усилий по достижению гликемии, близкой к физиологической норме.

- Целевым показателем для большинства пациентов следует считать HbA1c на уровне 7,0% (53 ммоль/моль).
- Целевой показатель HbA1c может быть снижен (например до  $< 8\%$  или  $< 64$  ммоль/моль) у лиц с частой тяжелой гипогликемией, запущенными осложнениями или малой ожидаемой продолжительностью жизни.
- Пациентов, гликемический контроль у которых осуществляется за счет рационального питания, физической активности и метформина (очень малый риск гипогликемии), следует поощрять к достижению более низкого целевого уровня HbA1c.
- Если измерение HbA1c невозможно, или имеются сомнения относительно его достоверности, его суррогатами могут служить значение ГПН  $\leq 7,0$  ммоль/л (126 мг/дл) и значение постпрандиальной ГП  $\leq 9,0$  ммоль/л (160 мг/дл).

# 3 Профилактика и ведение осложнений сахарного диабета

## Острые осложнения сахарного диабета

Двумя наиболее важными острыми осложнениями сахарного диабета являются гипогликемия и неотложные гипергликемические состояния.

### Гипогликемия

Гипогликемия (аномально низкий уровень глюкозы крови) – частое ятрогенное осложнение у пациентов с сахарным диабетом, особенно у пациентов, получающих препараты сульфонилмочевины или инсулин. Гипогликемия может вызвать потерю сознания и кому и является потенциально опасной для жизни. Тяжелая гипогликемия определяется как гипогликемия, во время которой пациент не может самостоятельно улучшить свое состояние путем приема углеводов. Универсально согласованного порогового значения глюкозы плазмы крови не существует, поскольку симптомы и признаки могут проявляться при различных пороговых значениях. Наиболее часто гипогликемия определяется как уровень глюкозы плазмы  $\leq 3,9$  ммоль/л (70 мг/дл), при котором с ней следует бороться даже при отсутствии выраженных признаков и симптомов.

Таблица 4 Симптомы и признаки гипогликемии

Симптомы гипогликемии
<ul style="list-style-type: none"><li>• головная боль</li><li>• чувство голода</li><li>• раздражительность, тревожность</li><li>• парестезии</li><li>• сердцебиение</li></ul>
Признаки гипогликемии
<ul style="list-style-type: none"><li>• испарина</li><li>• тремор</li><li>• затрудненная речь</li><li>• спутанность сознания</li><li>• атаксия</li><li>• ступор</li><li>• бледность кожных покровов</li><li>• судороги</li><li>• кома</li></ul>

## Ведение гипогликемии

Гипогликемия купируется путем приема углеводов, если пациент может глотать, или с помощью внутривенного введения гипертонического раствора глюкозы.<sup>1</sup>

- **Если пациент может принимать пищу или питье**, ему следует проглотить 15–20 г глюкозы. Если глюкоза недоступна, необходимо пероральное введение углеводного продукта, содержащего 15–20 г быстроусвояемых форм глюкозы (например безалкогольный напиток с сахаром, 1–2 чайные ложки сахара, 5–6 леденцов, стакан молока). Уровень глюкозы плазмы обычно увеличивается на 2,8 ммоль/л (50 мг/дл) в течение ~15 минут; если гипогликемия не проходит, лечение необходимо повторить.
- Если быстроусвояемая глюкоза недоступна, ее можно заменить любыми пищевыми продуктами с содержанием углеводов (такими как хлеб, рис, картофель).
- Далее необходима небольшая порция сложных углеводов.
- **Пациентам в бессознательном состоянии, пациентам с уровнем глюкозы плазмы  $\leq 2,8$  ммоль/л (50 мг/дл) и тем, кто не может принимать жидкость**, следует внутривенно вводить гипертоническую глюкозу (декстрозу) (20–50 мл 50% глюкозы в течение 1–3 минут). Если эта концентрация недоступна, замените ее любым гипертоническим раствором глюкозы.
- Как только пациент сможет безопасно принимать пищу, его следует накормить.
- Обсудите с пациентом факторы риска гипогликемии (пропуск приема пищи, физическая активность более высокой интенсивности, чем обычно, прием алкоголя) и при необходимости скорректируйте прием лекарств.

## Неотложные гипергликемические состояния

**Диабетический кетоацидоз (ДКА) и гиперосмолярное гипергликемическое состояние (ГГС) являются жизнеугрожающими состояниями** с несколькими различными биохимическими свойствами (таблица 5). Хотя и редко, ДКА может возникать у людей с сахарным диабетом 2 типа.

Симптомы и признаки ДКА и ГГС:

- Частыми симптомами и признаками ДКА являются тошнота, рвота и боль в животе.
- В тяжелых случаях ДКА может сопровождаться дыханием Куссмауля.
- Неврологические изменения при ДКА в зависимости от тяжести варьируются от возбуждения до ступора или комы.
- Пациенты с ГГС обычно поступают с нарушением сознания (ступор или кома).

Таблица 5 Биохимические особенности ДКА и ГГС, определяемые на уровне первичной медико-санитарной помощи

	ДКА	ГГС
Уровень глюкозы плазмы	$\geq 13,9$ ммоль/л (250 мг/дл), иногда ниже	$\geq 33,3$ ммоль/л (600 мг/дл)
Уровень кетонов мочи	Положительный	Отрицательный (или слабо положительный)

<sup>1</sup> Внутримышечная инъекция глюкагона также может устранить гипогликемию, но она редко доступна на уровне первичной медико-санитарной помощи.

## Ведение неотложных гипергликемических состояний

Ведение неотложных гипергликемических состояний необходимо проводить в условиях стационара путем коррекции дегидратации и дисбаланса электролитов, а также введения инсулина.

- Все пациенты с подозрением на ДКА и ГГС подлежат госпитализации. (Подозревать ДКА и ГГС следует у любого пациента с нарушением самочувствия и гипергликемией).
- Коррекция дегидратации – важнейших первый шаг при транспортировке. Гипергликемия замедляет опорожнение желудка, поэтому пероральная регидратация может быть неэффективной даже при отсутствии рвоты.
- Назначают внутривенно капельно инфузию раствора хлорида натрия (0,9% NaCl) из расчета 1000 мл в первые 2 часа. Продолжают вводить 1000 мл каждые 4 часа до прибытия в стационар

## Скрининг и ведение хронических осложнений сахарного диабета

### Микроваскулярные осложнения

Длительно текущий сахарный диабет с неконтролируемым уровнем глюкозы крови может приводить к множественному поражению внутренних органов, вызывая диабетическую ретинопатию, нефропатию, нейропатию и осложнения диабетической стопы. Указанные осложнения обычно не имеют выраженной симптоматики до относительно поздних стадий.

### Поражение глаз при сахарном диабете

- Диабетическая ретинопатия является высоко специфичным микрососудистым осложнением сахарного диабета и находится в числе ведущих причин слепоты.
- Сахарный диабет также связан с повышенным риском других грозящих потерей зрения состояний, таких как катаракта и глаукома.

#### Факторы риска диабетической ретинопатии

- продолжительность сахарного диабета
- неоптимальный гликемический контроль
- гипертензия
- диабетическая болезнь почек
- дислипидемия

### Диагностика диабетической ретинопатии

Признаки и симптомы диабетической ретинопатии:

- Угрожающая потерей зрения ретинопатия и макулярные изменения могут протекать бессимптомно.
- Потеря зрения происходит на поздних стадиях.

Диабетическая ретинопатия может быть диагностирована по наличию специфических аномалий сетчатки при осмотре глазного дна после расширения зрачка (микроаневризмы, кровотечения, венозные пузыри, твердый экссудат, ватные пятна и неоваскуляризация) и (или) отека макулы (утолщения сетчатки).

Обследование сетчатки может быть выполнено с помощью офтальмоскопии (прямой или непрямой), биомикроскопии на щелевой лампе или фотографии глазного дна.

Диагностика диабетического макулярного отека требует трехмерной оценки, которую лучше всего выполнять при расширенном исследовании с использованием биомикроскопии на щелевой лампе и (или) стереофотографии глазного дна.

## Скрининг на диабетическую ретинопатию и ее ведение

Пациенты с сахарным диабетом 2 типа должны проходить скрининг на ретинопатию при постановке диагноза, а затем каждые два года или с частотой, рекомендуемой офтальмологом, в целях:

- проверки остроты зрения;
- проведения прямой или непрямой офтальмоскопии (при расширенном зрачке) или фотографии глазного дна.

Пациенты, сообщающие об ухудшении зрения при любом посещении, а также пациенты, не проходившие осмотр глазного дна в предшествующие два года, должны быть направлены к офтальмологу.

Оптимальный контроль гликемии, а также артериального давления и дислипидемии может замедлить прогрессирование диабетической ретинопатии и макулярного отека. Своевременное лечение ретинопатии с применением лазерной фотокоагуляции может снизить риск потери зрения. При прогрессирующей пролиферативной ретинопатии некоторое восстановление остроты зрения может быть достигнуто путем витрэктомии.

Интравитреальные инъекции блокаторов фактора роста эндотелия сосудов (анти-VEGF) могут до некоторой степени предотвратить потерю зрения при диабетическом макулярном отеке.

### Диабетическая болезнь почек

Диабетическая болезнь почек – это микрососудистое осложнение диабета с характерной гистопатологической картиной. Отсутствие лечения провоцирует неуклонное снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ), повышение артериального давления и высокий риск ССЗ и смерти. При отсутствии лечения при достижении стадии протеинурии заболевание часто заканчивается почечной недостаточностью примерно через 5–7 лет.

Диабетическая болезнь почек определяется альбуминурией и (или) снижением расчетной скорости клубочковой фильтрации (рСКФ).

### Диагностика диабетической болезни почек

Симптомы и признаки диабетической болезни почек:

- Наиболее ранними клиническими признаками являются повышенное артериальное давление и умеренно повышенная экскреция альбумина с мочой (таблица 6).
- Периферический отек возникает на очень поздней стадии.
- Первыми симптомами являются симптомы уремии (тошнота, зуд, анорексия).

Диагноз диабетической болезни почек ставится пациентам с сахарным диабетом на следующем основании:

- Расчетная скорость клубочковой фильтрации (рСКФ)<sup>1</sup> <60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> как минимум дважды с интервалом от 1 до 3 месяцев и (или)
- Наличие альбуминурии в по крайней мере 2 пробах мочи с интервалом от 1 до 3 месяцев.

#### Факторы риска диабетической болезни почек

- неоптимальный гликемический контроль
- повышенное артериальное давление
- генетическая предрасположенность

<sup>1</sup> СКФ рассчитывается на основании значения креатинина в сыворотке крови с использованием уравнения, валидного для данной популяции. Иначе говоря, с использованием наиболее распространенного уравнения, разработанного Сотрудничеством по эпидемиологии хронических заболеваний почек [Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration] (CKD-EPI). В основе – уровень креатинина сыворотки, возраст, пол и раса.

Экскрецию альбумина с мочой можно оценить в отдельном образце мочи с помощью нескольких тестов (в порядке уменьшения предпочтительности):

- альбумин-креатининовое соотношение (АКС) в моче;
- соотношение белка и креатинина (Белок/Кр) в моче;
- полоска с реагентом (тест-полоска) для анализа мочи на альбумин или общий белок с автоматическим считыванием;
- полоска с реагентом (тест-полоска) для анализа мочи на альбумин или общий белок со считыванием вручную.

**Таблица 6 Категории альбуминурии (при измерении АКС)**

Категория	мг/г	мг/ммоль	тест-полоска
от нормальной до умеренно повышенной	<30	<3	–
умеренно повышенная	30–300	3–30	Следы/1+
сильно повышенная	>300	>30	1+/2+

### Скрининг на диабетическую болезнь почек и ведение заболевания

Пациенты с сахарным диабетом 2 типа должны проходить скрининг 1 раз в год либо с применением анализа на альбумин-креатининовое соотношение в разовой порции мочи, либо с расчетом СКФ на основании креатинина сыворотки крови (для более оптимального прогнозирования предпочтительна сдача обоих тестов).

Пациенты с умеренно повышенной и сильно повышенной альбуминурией и пациенты с СКФ <60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> в сочетании с альбуминурией должны быть направлены на обследование к специалисту (см. раздел 4).

Чтобы отсрочить начало и замедлить прогрессирование диабетической болезни почек:

- Следует стремиться к достижению оптимального гликемического контроля, но с учетом риска гипогликемии.
- Необходимо поддерживать уровень артериального давления <130/80 мм рт. ст. с помощью одного из ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (АПФ), при необходимости дополненного тиазидным диуретиком.
- Следует стремиться к устранению других основных факторов риска ССЗ (дислипидемии, курения).

Терминальная стадия почечной недостаточности требует заместительной почечной терапии (гемодиализ, перитонеальный диализ, трансплантация почки).

### Диабетическая нейропатия

Поражения нервной системы при сахарном диабете – это группа нарушений с различными клиническими проявлениями. Наиболее частыми формами являются дистальная симметричная периферическая нейропатия, преимущественно сенсорная, и вегетативная нейропатия, поражающая вегетативную нервную систему. Потеря чувствительности при периферической нейропатии является предрасполагающим условием для формирования язв стопы и ампутации.

#### Факторы риска диабетической нейропатии

- продолжительность сахарного диабета
- неоптимальный гликемический контроль
- возраст

## *Диагностика диабетической нейропатии*

Симптомы и признаки диабетической нейропатии:

- Периферическая нейропатия:
  - потеря чувствительности;
  - неустойчивость при ходьбе;
  - сенсорные симптомы (боль, неприятное ощущение жжения, покалывания или онемения).
- Вегетативная нейропатия:
  - нечувствительность к гипогликемии;
  - ортостатическая гипотензия и тахикардия в состоянии покоя;
  - диарея, запор и недержание кала;
  - эректильная дисфункция, недержание мочи и дисфункция мочевого пузыря.

Нейропатия может протекать бессимптомно.

Периферическая нейропатия вероятна, если присутствует сочетание двух или нескольких следующих факторов: сенсорные симптомы, снижение чувствительности в дистальных отделах или однозначно сниженные или отсутствующие рефлекс голенистопа (более подробно см. в Приложении 2). Для диагностики вегетативной нейропатии необходимы тесты, которые обычно не проводятся в учреждениях первичной медико-санитарной помощи.

## *Ведение диабетической нейропатии*

Специального лечения для основных поражений нервной системы не существует. Имеется несколько вариантов купирования болевого синдрома, при выборе которых необходимо учитывать соотношение пользы и риска.

- Следует исключить причины периферической нейропатии помимо сахарного диабета (алкоголь, химиотерапия, дефицит витамина B12, гипотиреоз, почечная недостаточность, злокачественные новообразования, ВИЧ-инфекция).
- Пациентов с болезненной периферической нейропатией следует направить к врачу-специалисту для подбора фармакологического лечения боли.
- Пациентов с подозрением на вегетативную нейропатию следует направить к врачу-специалисту.
- Необходимо улучшить гликемический контроль.

## **Поражение стоп при сахарном диабете**

Диабет резко увеличивает риск ампутации нижних конечностей. Поражения диабетической стопы часто возникают в результате одновременного присутствия нескольких факторов риска, при этом периферическая диабетическая нейропатия играет центральную роль. Результатом является снижение чувствительности и иногда деформация стопы, что может вызвать нарушения при ходьбе и аномальную биомеханическую нагрузку на стопу. Возникающее в результате высокое давление на некоторые области стопы приводит к образованию мозолей, дальнейшему увеличению аномальной нагрузки и, в конечном итоге, к образованию язв.

Язва при диабетической стопе – это локализованное повреждение кожи и (или) прилежащих тканей ниже лодыжки. Пациенты с сахарным диабетом часто страдают заболеванием периферических артерий в результате ускоренного развития атеросклероза. Последующая ишемия ухудшает заживление ран. Многие язвы при диабетической стопе возникают у пациентов с сочетанной нейропатией и ишемией

и чаще всего являются результатом травмы из-за неподходящей обуви и (или) ходьбы босиком при нарушенной чувствительности ног. Нарушение кожи приводит к инфицированию подкожных тканей, во многих случаях с нагноением, что требует антимикробной обработки и часто хирургического вмешательства.

В Приложении 2 подробно рассказывается о профилактике, оценке и ведении диабетической стопы.

### Макрососудистые осложнения

Ишемическая болезнь сердца, цереброваскулярные заболевания и заболевания периферических сосудов являются основной причиной заболеваемости и смертности людей, живущих с сахарным диабетом.

#### Контроль артериального давления

Снижение артериального давления у пациентов с сахарным диабетом снижает риск микрососудистых и макрососудистых осложнений. Для контроля артериального давления у пациентов с сахарным диабетом часто требуется более одного лекарственного средства. Для достижения целевого уровня артериального давления <130/80 мм рт. ст. рекомендуется применять тиазидные диуретики и ингибиторы АПФ. Если это невозможно, обратитесь за помощью к врачу-специалисту. *Еще одним вариантом является использование других протоколов из серии HEARTS-E.*

#### Факторы риска ССЗ

- возраст
- ССЗ в семейном анамнезе
- избыточная масса тела и ожирение
- хроническая болезнь почек
- гипертензия
- дислипидемия
- курение
- предшествующее сердечно-сосудистое событие

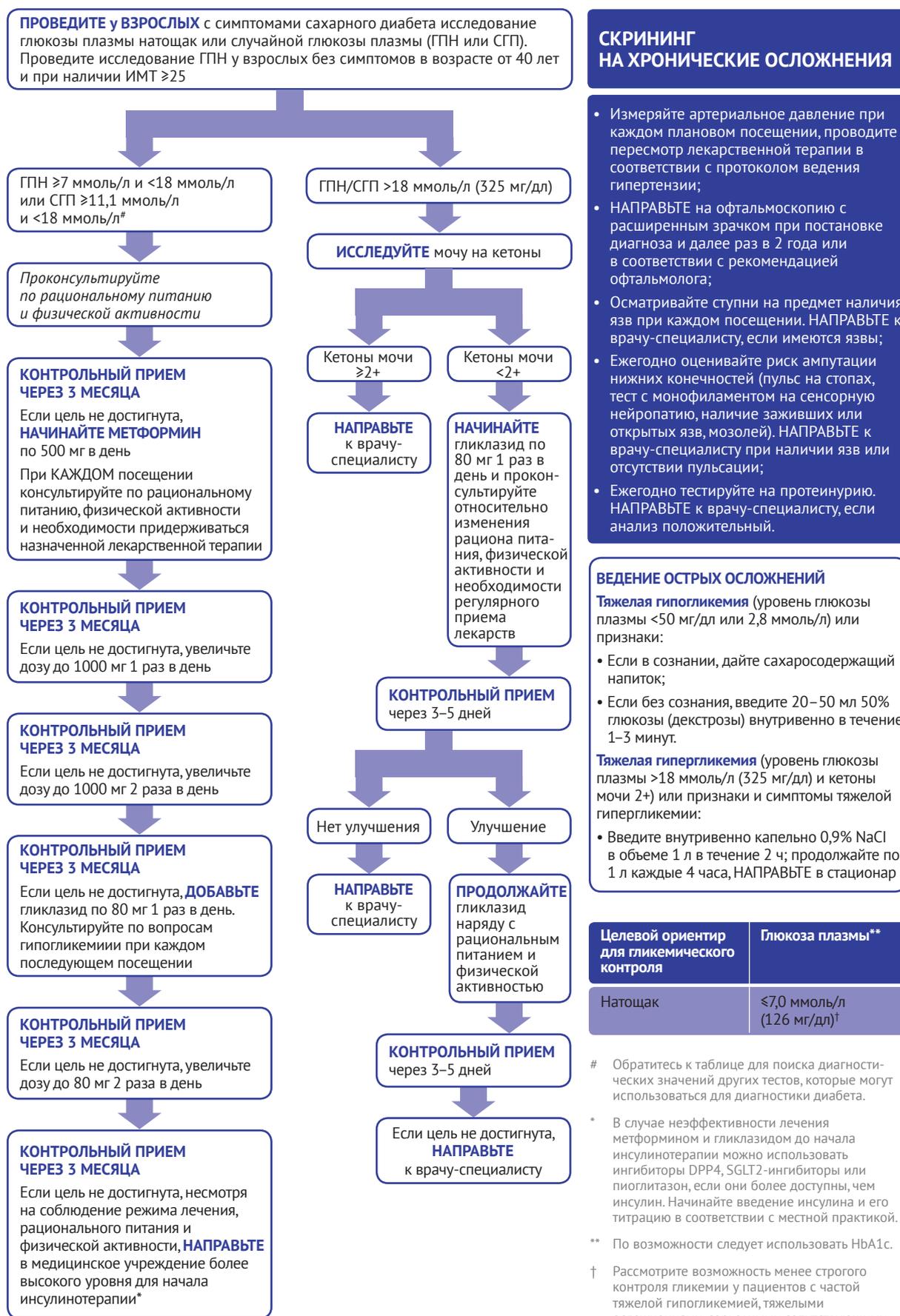
#### Контроль уровня липидов крови

Некоторого улучшения липидного профиля можно достичь с помощью здорового питания и физической активности. Применение статинов позволяет снизить риск сердечно-сосудистых событий у людей, живущих с сахарным диабетом. Статины рекомендуются всем пациентам с сахарным диабетом в возрасте от 40 лет и старше. Если это невозможно, используйте статины у пациентов с наиболее высоким риском сердечно-сосудистых событий (например пациентов с ССЗ, нефропатией и (или) пациентов из групп высокого риска в соответствии с таблицей прогнозирования риска ССЗ).

#### Лечение антиагрегантами

Лечение антиагрегантами рекомендуется исключительно в целях вторичной профилактики сердечно-сосудистых событий, даже среди пациентов с сахарным диабетом. Рекомендуется назначение 75–100 мг ацетилсалициловой кислоты в день всем пациентам с сахарным диабетом, перенесшим сердечно-сосудистое событие и не имеющим в анамнезе кровотечений массивного характера.

Рис. 2 Протокол ведения сахарного диабета 2 типа на основе ВОЗ-PEN



19 февраля 2018 г.

**СКРИНИНГ НА ХРОНИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ**

- Измеряйте артериальное давление при каждом плановом посещении, проводите пересмотр лекарственной терапии в соответствии с протоколом ведения гипертензии;
- НАПРАВЬТЕ** на офтальмоскопию с расширенным зрачком при постановке диагноза и далее раз в 2 года или в соответствии с рекомендацией офтальмолога;
- Осматривайте ступни на предмет наличия язв при каждом посещении. **НАПРАВЬТЕ** к врачу-специалисту, если имеются язвы;
- Ежегодно оценивайте риск ампутации нижних конечностей (пульс на стопах, тест с монофиламентом на сенсорную нейропатию, наличие заживших или открытых язв, мозолей). **НАПРАВЬТЕ** к врачу-специалисту при наличии язв или отсутствии пульсации;
- Ежегодно тестируйте на протеинурию. **НАПРАВЬТЕ** к врачу-специалисту, если анализ положительный.

**ВЕДЕНИЕ ОСТРЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ**

**Тяжелая гипогликемия** (уровень глюкозы плазмы  $< 50$  мг/дл или 2,8 ммоль/л) или признаки:

- Если в сознании, дайте сахаросодержащий напиток;
- Если без сознания, введите 20–50 мл 50% глюкозы (декстрозы) внутривенно в течение 1–3 минут.

**Тяжелая гипергликемия** (уровень глюкозы плазмы  $> 18$  ммоль/л (325 мг/дл) и кетоны мочи 2+) или признаки и симптомы тяжелой гипергликемии:

- Введите внутривенно капельно 0,9% NaCl в объеме 1 л в течение 2 ч; продолжайте по 1 л каждые 4 часа, **НАПРАВЬТЕ** в стационар

Целевой ориентир для гликемического контроля	Глюкоза плазмы**
Натощак	$\leq 7,0$ ммоль/л (126 мг/дл) <sup>†</sup>

# Обратитесь к таблице для поиска диагностических значений других тестов, которые могут использоваться для диагностики диабета.

\* В случае неэффективности лечения метформином и гликлазидом до начала инсулинотерапии можно использовать ингибиторы DPP4, SGLT2-ингибиторы или пиоглитазон, если они более доступны, чем инсулин. Начиная введение инсулина и его титрацию в соответствии с местной практикой.

\*\* По возможности следует использовать HbA1c.

† Рассмотрите возможность менее строгого контроля гликемии у пациентов с частой тяжелой гипогликемией, тяжелыми осложнениями, серьезными сопутствующими заболеваниями и (или) ограниченной ожидаемой продолжительностью жизни.

## 4 Критерии направления к специалистам более высокого уровня

Срочное (в тот же день) направление необходимо при выявлении следующих факторов:

- кетоны мочи >2+ или отсутствие положительной динамики при гликемии  $\geq 18$  ммоль/л после ведения с использованием метформина и (или) гликлазида;
- подозрение на кетоацидоз или ГГС (см. стр. 19);
- гипогликемия, не поддающаяся корректровке (см. стр. 19)
- клиническое подозрение на сахарный диабет 1 типа у впервые диагностированного пациента;
- симптомы и (или) признаки ишемической болезни сердца и инсульта;
- недавнее ухудшение зрения;
- артериальное давление >200/>110 мм рт. ст.;
- артериальное давление >180/>110 мм рт. ст., сопровождающееся головной болью, одышкой, нечеткостью зрения, изменением психического состояния, тошнотой, рвотой, снижением диуреза;
- инфицированная язва стопы с симптомами системной инфекции или без них; гангрена;
- критическая ишемия конечностей;
- анурия или рСКФ <30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>.

Несрочное направление необходимо при выявлении следующих факторов:

- целевые показатели гликемии не достигнуты, несмотря на соблюдение режима лечения пероральными лекарственными средствами (и инсулином);
- рСКФ 30–59 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>;
- умеренно и сильно повышенная альбуминурия;
- симптомы и признаки заболевания периферических сосудов;
- артериальное давление >130/80 мм рт. ст., несмотря на лечение 2 препаратами;
- общий холестерин >8 ммоль/л (310 мг/дл).

## 5 Мониторинг процессов и результатов

Система мониторинга для оценки эффективности лечения сахарного диабета должна включать регулярный мониторинг биохимических показателей и возникновения осложнений вследствие сахарного диабета.

Биохимические показатели:

- Уровень гликированного гемоглобина (HbA1c) является показателем средней глюкозы плазмы за предшествующие 8–12 недель. Предполагается, что большинство пациентов будут стремиться к достижению уровня HbA1c  $\leq 7,0\%$  (53 ммоль/моль)
- Если измерение HbA1c невозможно, или имеются сомнения относительно его достоверности, его суррогатами могут служить значение ГПН  $\leq 7,0$  ммоль/л (126 мг/дл) и значение постпрандиальной ГП  $\leq 9,0$  ммоль/л (160 мг/дл).

Таблица 7 Оценка эффективности услуг по ведению сахарного диабета

Показатель	Описание
<b>Численность пациентов, получающих лечение от сахарного диабета</b>	Численность пациентов с сахарным диабетом и число новых случаев сахарного диабета Периодичность представления отчетов: ежемесячно
<b>Контрольный показатель среди лиц, получающих лечение от сахарного диабета</b>	Числитель: численность пациентов с сахарным диабетом с хорошими показателями гликемического контроля во время последнего клинического посещения за последние 6 месяцев (HbA1c $< 7,0\%$ (53 ммоль/моль) или ГПН $< 7,0$ ммоль/л (126 мг/дл) и (если доступно) постпрандиальное значение ГП $< 9,0$ ммоль/л (160 мг/дл) Знаменатель: численность пациентов с сахарным диабетом, наблюдаемых в учреждении за последние 6 месяцев Периодичность представления отчетов: каждые 6 месяцев
<b>Осложнения вследствие сахарного диабета:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• диабетическая стопа</li><li>• нефропатия</li><li>• ретинопатия</li><li>• нейропатия</li><li>• сердечно-сосудистые заболевания</li></ul>	Числитель: число новых осложнений диабета за последний год Знаменатель: численность больных сахарным диабетом за последний год Периодичность представления отчетов: ежегодно

## 6 Ресурсы

Более подробная информация по обсуждаемым здесь темам содержится в следующих публикациях:

Classification of diabetes mellitus. Geneva: World Health Organization; 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Определение и диагностика сахарного диабета и промежуточных гипергликемий. Отчет совета ВОЗ/МДФ. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2006.

Guidelines on second- and third-line medicines and type of insulin for the control of blood glucose levels in non-pregnant adults with diabetes mellitus. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NCSA 3.0 IGO.

Глобальный доклад по диабету. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2016.

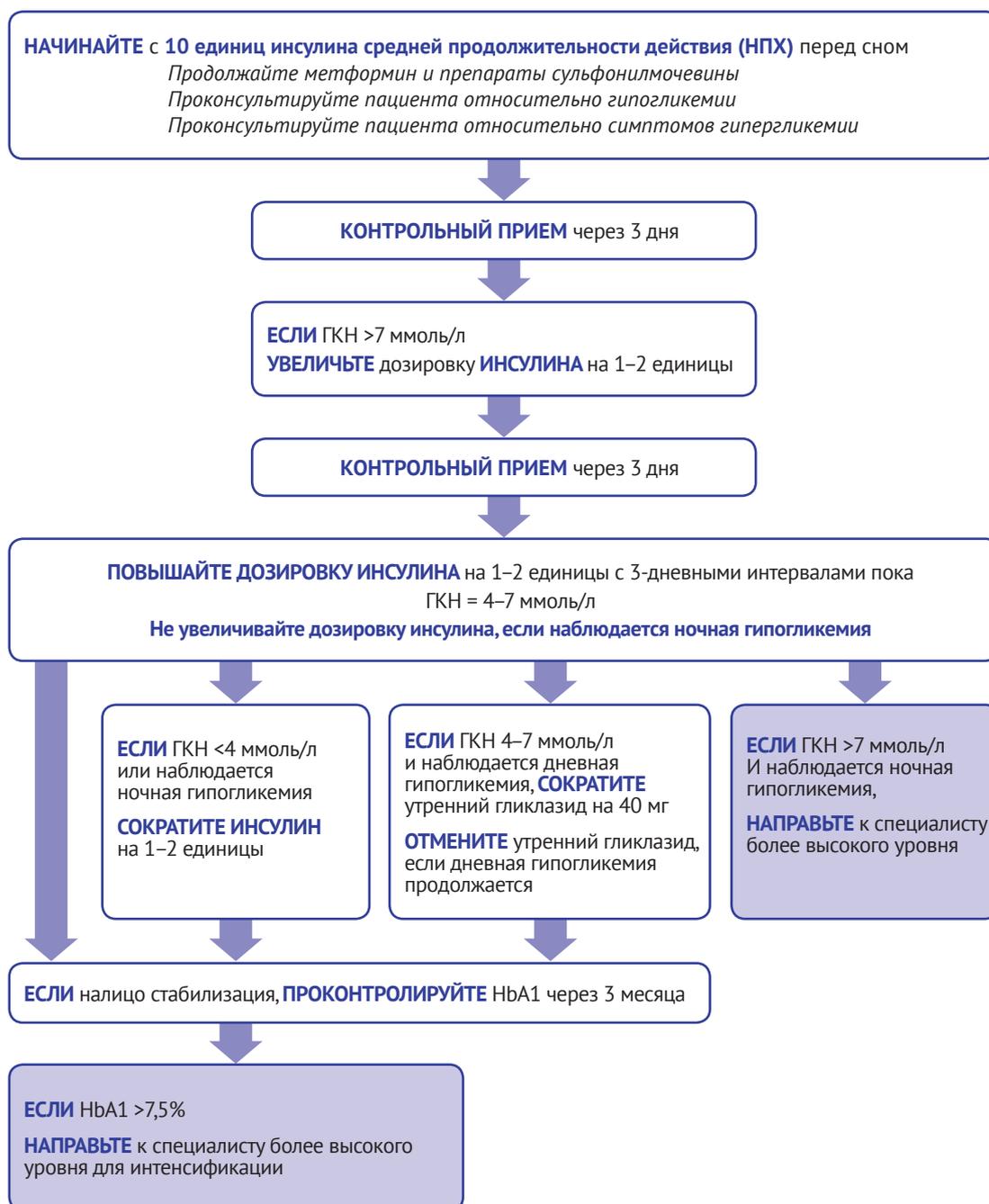
HEARTS Пакет технических мер для управления сердечно-сосудистыми заболеваниями в первичной медико-санитарной помощи: клинические протоколы, основанные на фактических данных. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2018 (WHO/NMH/NVI/18.2). Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Implementation tools: package of essential noncommunicable (PEN) disease interventions for primary health care in low-resource settings. Geneva: World Health Organization; 2013.

The selection and use of essential medicines 2019. Report of the 22nd WHO Expert Committee on the Selection and Use of Essential Medicines, 1 – 5 April 2019. Geneva: World Health Organization; 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF 3rd, Feldman HI, et al. CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med. 2009;150:604-612.

# Приложение 1: Протокол лечения сахарного диабета 2 типа с применением инсулина



# Приложение 2: Профилактика, оценка и ведение синдрома диабетической стопы

## Каковы формы синдрома диабетической стопы?

Рис. 3 Примеры язв, обусловленных синдромом диабетической стопы

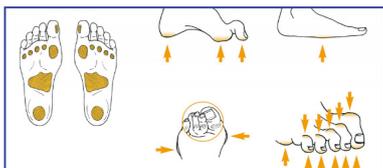


Различные формы синдрома диабетической стопы являются одними из наиболее распространенных и тяжелых осложнений сахарного диабета, лечение которых требует серьезных материальных затрат. Термин «осложнения в виде синдрома диабетической стопы» охватывает состояния, связанные с возникновением диабетической язвы стопы (т.е. поражения глубоких тканей ниже или дистальнее голеностопного сустава) и инфекций диабетической стопы (т.е. любых инфекций мягких тканей или костей, возникающих в области диабетической стопы, в том числе остеомиелита).

Диабетическая язва стопы – это локализованное повреждение кожи и (или) глубоких тканей ниже голеностопного сустава. Нарушение целостности кожного покрова, выполняющего защитную функцию, приводит к колонизации подкожных тканей микробами, и во многих случаях рана приобретает клинические признаки инфицирования, что требует антимикробного лечения, а часто и хирургического вмешательства.

Диабетические язвы стопы часто возникают в результате того, что человек, страдающий сахарным диабетом, одновременно имеет два или более фактора риска, при этом центральную роль обычно играют диабетическая периферическая нейропатия и заболевание периферических артерий.

Рис. 4 Области стопы, наиболее подверженные риску образования язв



Нейропатия приводит к нарушению чувствительности, а иногда к деформации стопы, что часто повышает нагрузку на стопу. У людей с нейропатией даже незначительная травма (например из-за неподходящей обуви или острой механической или термической травмы) может привести к образованию язв на стопе. В результате потери чувствительности,

деформации стопы и ограниченной подвижности суставов нарушается нормальная биомеханическая нагрузка на стопу. Это приводит к повышенной механической нагрузке на некоторые участки стопы, в результате чего обычно образуется утолщение кожи (мозоль). Затем мозоль приводит к дальнейшему увеличению нагрузки на стопу, часто с подкожным кровотечением и, в конечном итоге, с образованием язвы. Какой бы ни была основная причина образования язвы, если продолжать ходить при утраченной чувствительности стопы, заживление язвы осложняется.

Заболевание периферических артерий (ЗПА), обычно вызываемое атеросклерозом, встречается почти у 50% пациентов с диабетической язвой стопы. ЗПА является серьезным фактором риска, препятствующим заживлению ран и приводящим к ампутации нижних конечностей. Небольшой процент язв стопы у пациентов с тяжелым течением ЗПА образуется в результате ишемии тканей; эти язвы обычно болезненны и могут возникать после незначительной травмы.

### Ведущие факторы риска развития язв стопы у людей с сахарным диабетом

- заболевание периферических артерий
- нейропатия
- неоптимальный гликемический контроль
- курение сигарет
- диабетическая нефропатия
- язвы стопы или ампутации в анамнезе

### Симптомы

Пациенты могут иметь симптомы периферической нейропатии и (или) окклюзии периферических артерий, такие как:

- боль в ногах или спазмы в бедрах или икрах во время физических нагрузок;
- покалывание, жжение или боль в ступнях;
- потеря тактильной или температурной чувствительности;
- постепенная деформация стоп;
- сухая потрескавшаяся кожа на ступнях;
- изменение цвета и температуры стоп;
- утолщенные желтые ногти на ногах;
- грибковые инфекции между пальцами ног;
- волдыри, раны, язвы, инфицированные мозоли или вросшие ногти на ногах.

Однако отсутствие симптомов не исключает наличия синдрома диабетической стопы.

### Оценка и ведение синдрома диабетической стопы

#### Осмотр стоп

Необходимо снять с пациента обувь, носки, удалить со ступней повязки и перевязочные средства, и выполнить следующие процедуры обследования:

#### Пальпация артерий

Рис. 5  
Пальпация тыльной части стопы



*Тыльный отдел стопы:* ощупайте середину тыльной поверхности стопы, латерально к сухожилию длинного разгибателя большого пальца стопы (к сухожилию разгибателя большого пальца стопы).

Рис. 6  
Пальпация задней большеберцовой артерии



*Задняя большеберцовая артерия:* пальпируйте посередине между медиальной лодыжкой и пяточным сухожилием.

## Оценка потери защитной чувствительности (LOPS)

Оценка LOPS проводится с помощью одного из следующих методов:

- а) Чувствительность к давлению: монофиламентная проба Семмеса-Вайнштейна с силой давления 10 г (при невозможности провести пробу с монофиламентом, см. «метод с» ниже). Обследование на чувствительность следует проводить в тихой и спокойной обстановке.
- Сначала прикоснитесь монофиламентом к рукам (локтям или лбу) пациента, чтобы он знал, чего ожидать. Пациент не должен видеть, применяет ли исследователь монофиламент и где именно он его применяет.
  - Проведите тест на трех участках обеих ступней (рис. 6 и рис. 7).
  - Общая продолжительность контакта монофиламента с кожей и его отведения должна составлять примерно 2 секунды.
  - Прикасайтесь нитью за пределами валика ороговелости вокруг язвы или некротической ткани язвы.
  - Не позволяйте нити скользить по коже и не допускайте ее повторного контакта с участком, где проводится проба.
  - Прикасайтесь монофиламентом перпендикулярно поверхности кожи. Прикладывайте достаточное усилие, чтобы вызвать сгибание нити.
  - Прижмите нить к коже и спросите пациента, чувствует ли он приложенное давление (да или нет).
  - Затем спросите, где он чувствует давление (в правой или в левой ступне).
  - Приложите нить дважды на одном и том же участке, но чередуйте это с одним «фиктивным» прикосновением, в котором нить не применяется.

Рис. 7 Участки, на которых следует проверять потерю защитной чувствительности

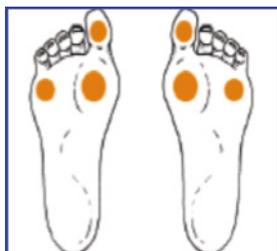


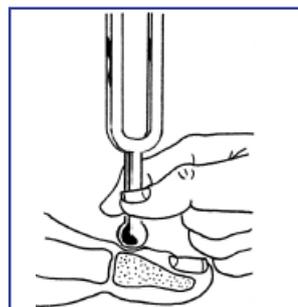
Рис. 8 Проба на чувствительность к давлению с использованием монофиламента Семмеса-Вайнштейна с силой давления 10 г



б) Чувствительность к вибрации: камертон частотой 128 Гц. Вот как правильно использовать камертон частотой 128 Гц для проверки чувствительности к вибрации:

- Сначала приложите камертон к запястью (локтю или ключице) пациента, чтобы он понял характер ощущений.
- Убедитесь, что пациент не видит, применяет ли исследователь камертон и где именно он его применяет.
- Приложите камертон к тому месту на тыльной стороне дистальной фаланги большого пальца ноги (или другого пальца ноги при отсутствии большого пальца), где выступает кость.
- Приложите камертон перпендикулярно поверхности, надавливая на него с постоянной силой (рис. 8).
- Прикладывайте его подобным образом дважды, но в промежутке хотя бы один раз просто приложите камертон, не давая ему вибрировать.

Рис. 9 Применение камертона при проверке на чувствительность к вибрации



- o Тест считается положительным, если пациент правильно определит хотя бы два из трех приложений камертона, и отрицательным, если два из трех ответов неверны.
  - o Если пациент не чувствует вибрацию на пальце ноги, повторите тест более проксимально (используя, например, лодыжку или бугристости большеберцовой кости).
- с) Если монофиламент или камертон недоступны, проверьте тактильную чувствительность с помощью теста на легкое прикосновение. Этот простой тест (который также называется Ipswich Touch Test) можно использовать для проверки потери защитной чувствительности (LOPS), когда монофиламент с силой давления 10 г или камертон с частотой 128 Гц недоступны. Данный тест в значительной мере соотносится с упомянутыми тестами для определения LOPS, но степень его точности при прогнозировании развития язв стопы не установлена.
- o Попросите испытуемого закрыть глаза и сказать «да», когда он почувствует прикосновение.
  - o Тестирующий должен последовательно слегка касаться кончиком указательного пальца кончиков первого, третьего и пятого пальцев обеих ног в течение 1–2 секунд. Прикасаясь, не следует нажимать, ударять или тыкать.
  - o Потеря защитной чувствительности вероятна, когда легкое прикосновение не ощущается на  $\geq 2$  участках.

## Стратификация и управление рисками

Таблица 8 Стратификация уровня риска развития диабетической стопы или возникновения необходимости ампутации

Уровень риска	Низкий уровень риска	Средний уровень риска	Высокий уровень риска	Синдром диабетической стопы в активной стадии
Характеристики	Факторы риска отсутствуют (за исключением мозолей)	Наличие одного из факторов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• деформация стоп</li> <li>• нейропатия</li> <li>• некритическая ишемия конечностей</li> </ul>	Наличие любого из факторов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• язва в анамнезе</li> <li>• ампутация в анамнезе</li> <li>• нейропатия с некритической ишемией конечностей</li> <li>• нейропатия в сочетании с мозолью и (или) деформацией ступней</li> <li>• некритическая ишемия конечностей в сочетании с мозолью и (или) деформацией ступней</li> </ul>	Наличие любого из факторов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• язва</li> <li>• распространение инфекции</li> <li>• критическая ишемия конечностей</li> <li>• гангрена</li> <li>• подозрение на острую артропатию Шарко</li> <li>• необъяснимая краснота и отек стопы</li> </ul>
Действия	Оценивать ежегодно	Оценивать каждые 3–6 месяцев	Оценивать каждые 1–3 месяца	Срочное направление к специалисту

Пациенты, страдающие сахарным диабетом, должны получать рекомендации относительно того, как избежать осложнений со стопами (см. ниже).

- Пациентов из группы низкого риска можно обследовать 1 раз в год, пациентов из группы умеренного риска – 1 раз в 3–6 месяцев, а пациентов из группы высокого риска – 1 раз в 1–3 месяца.
- Лечение предъязвенных состояний должно проводиться специалистами, прошедшими соответствующую подготовку, при этом предусматриваются следующие процедуры:
  - удаление мозолей;
  - защита или дренирование волдырей;
  - лечение вросших и утолщенных ногтей;
  - лечение грибковых инфекций противогрибковыми препаратами.

## Ведение синдрома диабетической стопы в активной стадии

Пациента с синдромом диабетической стопы в активной стадии необходимо направить к специалисту более высокого уровня. Наилучшие результаты в предотвращении ампутаций достигаются при наличии доступа к многопрофильным учреждениям.

### В каких случаях направлять к специалистам

Если на уровне первичной медико-санитарной помощи нет специалистов, прошедших соответствующую подготовку, отсутствует необходимое оборудование и расходные материалы, то пациентов с язвой стопы следует направлять на уровень специализированной медицинской помощи для дальнейшей оценки. Пациентов с грубыми деформациями стоп и (или) отсутствием периферического пульса, а также пациентов с подозрением на ишемию нижних конечностей также следует направлять к специалисту более высокого уровня.

При наличии у пациента любого из следующих состояний его рекомендуется срочно направлять в службу неотложной помощи:

- инфицированная язва;
- распространение инфекции;
- критическая ишемия конечностей;
- гангрена;
- подозрение на острую артропатию Шарко;
- необъяснимая краснота и отек стопы.

### Рекомендации для пациентов по уходу за стопой

Чтобы избежать серьезных проблем со стопой, которые могут привести к потере пальца, ступни или ноги:

- Ежедневно осматривайте свои ступни. Проверяйте, нет ли порезов, волдырей, покраснения, отека или проблем с ногтями. Пользуйтесь увеличительным зеркалом, чтобы осмотреть подошвенную поверхность стопы.
- Ванночки для ног следует делать с умеренно теплой, а не горячей водой. Держите ноги в чистоте, ежедневно мойте их. Используйте только умеренно теплую воду – той температуры, которую вы использовали бы для купания новорожденного.
- Будьте осторожны при мытье ног. Мойте их мягкой тканью или губкой. Просушите их, промокнув или слегка прикасаясь полотенцем, и осторожно просушите межпальцевые промежутки.
- Увлажняйте ступни, но только не межпальцевые промежутки. Ежедневно используйте увлажняющий крем, чтобы сухая кожа не зудела и не трескалась. Но не увлажняйте межпальцевые промежутки – это может спровоцировать грибковую инфекцию.
- Стригите ногти с осторожностью. Обрезайте их прямо, не закругляя уголки, и подпиливайте края. Не стригите ногти слишком коротко, так как это может привести к врастанию ногтей на пальцах ног. Если вас беспокоит состояние ногтей, обратитесь к врачу.
- Никогда не лечите натоптыши или мозоли самостоятельно. Никаких «хирургических процедур в ванной» или мозольных пластырей. Обратитесь к врачу для получения необходимого лечения.
- Перед тем, как надеть обувь, вытряхните ее и ощупайте рукой изнутри. Помните,

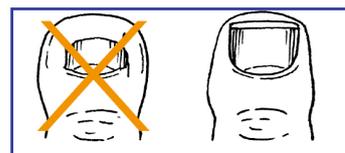


Рис. 10 Надлежащая стрижка ногтей на ногах

что ваши ноги могут не почувствовать мелкий камень или другой посторонний предмет, поэтому всегда проверяйте свою обувь перед тем, как ее надеть.

- Надевайте носки и носите подходящую обувь. Внутренняя длина обуви должна быть на 1–2 см больше, чем ваша стопа, и обувь не должна быть ни слишком узкой, ни слишком свободной.
- Держите ноги в тепле и сухости.
- Никогда не ходите босиком, даже дома. Всегда носите туфли или тапочки, так как вы можете на что-нибудь наступить и поцарапать или порезать ногу.
- Внимательно относитесь к своему сахарному диабету. Держите под контролем уровень глюкозы в крови.
- Не курите. Курение ухудшает кровоток в ногах.
- Ваши ноги должен регулярно осматривать врач.



Рис. 11 Надлежащий выбор формы и размера обуви

## Ресурсы

Дополнительную информацию об уходе за диабетической стопой см. в следующих публикациях:

International Working Group on Diabetic Foot. Practical guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. (<https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/01-IWGDF-practical-guidelines-2019.pdf>)

American College of Foot and Ankle Surgeons (ACFAS). Foot health facts.

NICE guideline [NG19]: Diabetic foot problems: prevention and management. August 2015. Last updated October 2019.

Diabetes and your feet. (<https://www.cdc.gov/features/diabetesfoothealth/index.html>)