

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Утверждено  
Приказом МЗ КР №748  
от 08.07.2019 г.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 22**

**ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ  
С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА**

**КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ  
ДЛЯ ВСЕХ УРОВНЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Бишкек – 2019

**Клинические протоколы разработаны согласно клиническому руководству «Сахарный диабет 1 типа: диагностика, лечение и ведение», приняты Экспертным советом по оценке качества клинических руководств/протоколов и утверждены Приложением 22 к Приказу МЗ КР №748 от 8 июля 2019 года**

#### **Руководители группы**

Ешходжаева А.С. Начальник Управления оказания медицинской помощи и лекарственной политики МЗ КР  
Ибраева Н.С. Главный специалист Управления оказания медицинской помощи и лекарственной политики МЗ КР

#### **Ответственные исполнители**

Исакова Ф.Б. НЦОМид, научный сотрудник, ассистент каф. педиатрии Международной высшей школы медицины Академического консорциума «Международного Университета Кыргызстана»  
Акматова Н.К. НЦОМид, врач-эндокринолог, пациент с длительностью СД1 19 лет  
Абдылдаева З.Э. КГМА им. И.К. Ахунбаева, к.м.н., доцент каф. пропедевтики детских болезней  
Кушубекова Н.Н. НЦОМид, врач-эндокринолог  
Добрынина Н.П. МЗ КР, главный внештатный эндокринолог, ЭЦ при МЗ КР, врач-эндокринолог  
Абикова А.У. ЭЦ при МЗ КР, врач-эндокринолог

#### **Медицинские консультанты:**

Зурдинова А.А. Главный внештатный клинический фармаколог МЗ КР, зав. кафедрой базисной и клинической фармакологии КРСУ, доцент, д.м.н., специалист по доказательной медицине  
Джунушалиева Н.К. Зав. отделением эндокринологии НЦОМид  
Ахмедова Х.Р. К.м.н., доцент каф. факультетской педиатрии КГМА им. И.К. Ахунбаева  
Омуракунова Н.С. Главный врач Эндокринологического центра при МЗ КР  
Калыбекова Г. Психолог, пациент с длительностью СД1 22 года

#### **Рецензенты:**

*внешние и внутренние рецензенты*

**Алымбаев Э.Ш.** КГМА им. И.К. Ахунбаева, проректор по УВР, д.м.н., профессор каф. факультетской педиатрии  
**Аманалиева Ж.К.** КГМИПиПК им. С.Б. Даниярова, и.о.доцента курса

**Кураева Т.Л.** эндокринологии, к.м.н.,  
Института эндокринологии РАМН РФ, д.м.н,  
профессор

**Маньковский Б.Н.** Института эндокринологии и обмена веществ имени В.  
П. Комисаренко НАМН Украины, зав. отделением  
профилактической диабетологии, д.м.н., профессор,  
член-корреспондент НАМН Украины,  
КМАПО имени П. Л. Шупика, зав. кафедры  
диабетологии

### **Методологическая экспертная поддержка**

**Барыктабасова Б.К.** МЗ КР, к.м.н., консультант по вопросам  
доказательной медицины и методологии разработки  
клинических руководств и протоколов

**Цель:** Повышение знаний, умений и навыков врачей/медицинских работников всех специальностей в оказании качественной квалифицированной медицинской помощи больным с СД1 на всех уровнях здравоохранения Кыргызской Республики (КР)

### **Целевые группы**

Семейные врачи, эндокринологи, терапевты, специалисты диагностических лабораторий, медицинские работники, участвующие в ведении и лечении пациентов с СД 1 типа, организаторы здравоохранения, эксперты ФОМС.

Пациенты с сахарным диабетом 1 типа.

Любые комментарии и пожелания по содержанию клинического протокола приветствуются.

*Издан в рамках реализации проекта «Разрешение проблем и ограничений, связанных с источниками и поставками инсулина (ACCISS) при поддержке организации «Международные действия в области здравоохранения» (Health Action International)*

## Клинический протокол для первичного уровня здравоохранения

### САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА

#### Е.10 Инсулинзависимый сахарный диабет

#### Е.10.9 Инсулинзависимый сахарный диабет без осложнений

Сахарный диабет (СД) – это группа метаболических заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом дефектов секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов (ВОЗ, 1999).

Сахарный диабет 1 типа обусловлен абсолютным дефицитом секреции инсулина и является наиболее распространенной формой СД среди молодых людей.

#### Факторы риска

- Врожденная краснуха, энтеровирусные инфекции.
- Употребление казеина и зерновых культур (с глютеном или без глютена).
- Низкие уровни витамина Д и недостаточная заместительная терапия витамином Д в ранние периоды жизни.
- Возраст детей моложе 5 лет.
- СД 1 в 2-3 раза чаще встречается у потомства мужчин с СД (3,6-8,5%) по сравнению с женщинами с СД (1,3-3,6%).
- Риск развития СД у братьев и сестер составляет примерно 4% до достижения возраста 20 лет и 9,6% до достижения возраста 60 лет.
- Пубертатный период.

#### Клиническая диагностика

**Основными симптомами СД1 являются (С):**

- полиурия;
- полидипсия;
- ноктурия;
- энурез;
- снижение массы тела.

А также могут быть жалобы:

- быстрая утомляемость, слабость;
- рецидивирующие кожные инфекции;
- вульвит, баланит

## Лабораторная диагностика

Лабораторные показатели:	Капиллярная кровь	Плазма венозной крови
Уровень глюкозы (ГК) натощак*	$\geq 6,1$ ммоль/л	$\geq 7,0$ ммоль/л
Уровень ГК через 2 часа после еды или пероральный тест толерантности к глюкозе (ПГТТ**) или в любое время суток при наличии или отсутствии симптомов СД	$\geq 11,1$ ммоль/л	
HbA1c	$\geq 6,5\%$ ***	

\*Состояние натощак определяется как отсутствие потребления калорий в течение по крайней мере 8 часов, но не более 14 часов.

\*\*ПГТТ следует проводить с использованием нагрузки глюкозой, содержащей эквивалент 75 г безводной глюкозы, растворенной в воде, или в дозе 1,75 г/кг массы тела до максимальной дозы 75 г.

\*\*\*Показатель менее 6,5% не исключает возможности диагностики диабета по уровню глюкозы.

Показанием для проведения ПГТТ у пациентов является ГК натощак 5,6 – 6,9 ммоль/л.

По результатам ПГТТ выявляются следующие состояния:

**Нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ):** ГК через 2 часа после нагрузки 7,8 – 11,1 ммоль/л.

**Нарушенная гликемия натощак (НГН):** ГК через 2 часа после нагрузки  $< 7,8$  ммоль/л

**Диабет:** ГК через 2 часа после нагрузки  $> 11,1$  ммоль/л

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ СД1

- Уровень глюкозы в крови (ГК) из капиллярной крови не следует использовать для диагностики СД (**D**).
- Критерии диагностики сахарного диабета (СД) основаны на лабораторных измерениях концентрации ГК и при наличии или отсутствии симптомов (**D**).
- Значительное повышение уровня ГК подтверждает диагноз (**A**).
- Для установления СД при неясном диагнозе необходимо проведение ПГТТ (**A**).
- Диагноз «сахарный диабет» не ставят на основании лишь одного, единственного измерения концентрации глюкозы в плазме крови (**D**).
- Для подтверждения диагноза необходимо продолжительное наблюдение с измерением уровня ГК натощак и/или через 2 ч после еды, и возможно проведение ПГТТ (**D**).
- Нет необходимости проводить ПГТТ, если СД можно диагностировать с помощью показателей, получаемых натощак, в результате случайного

определения или после приема пищи, так как ПГТТ может вызвать чрезмерную гипергликемию (D).

- Для установления диагноза СД1 в детском или подростковом возрасте ПГТТ проводится в условиях специализированного отделения (D).
- Гипергликемия, обнаруженная в стрессовой ситуации, например, на фоне острой инфекции, травмы, хирургического вмешательства, нарушения дыхательной функции, проблем с кровообращением и других стрессогенных факторов, может быть транзиторной и требует лечения, но сама по себе она не указывает на наличие СД (D).

### Формулировка диагноза

При формулировке диагноза необходимо отразить:

- Сахарный диабет 1 типа\* (\*После формулировки диагноза указать индивидуальный целевой уровень гликемического контроля).
- Осложнения (указать стадии).
- Сопутствующие заболевания.

Понятие тяжести СД в формулировке диагноза исключено. Тяжесть СД определяется наличием осложнений, характеристика которых указана в диагнозе.

### Пример формулировки диагноза:

Сахарный диабет 1 типа, впервые выявленный, целевой уровень < 7,5%.

ИЛИ

Сахарный диабет 1 типа, целевой уровень HbA1c < 6,5% (достигнут/недостигнут). Диабетическая непролиферативная ретинопатия OU. Микроангиопатия сосудов н/к.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ СД1

- Амбулаторная медицинская помощь пациентам с СД1 должна оказываться семейным врачом/врачом общей практики (ВОП) при необходимости с консультацией врача эндокринолога.
- Пациентам с СД1 после постановки диагноза необходимо проводить ежедневные измерения уровня глюкозы в домашних условиях наряду с периодическим мониторингом показателей гликемии в ОЗ.
- Мониторинг роста у детей и ИМТ у взрослых пациентов является существенной частью ведения диабета (C).
- Специалисту необходимо оценить точность и достоверность самостоятельного измерения уровня ГК пациентом с помощью глюкометра (B).

- Каждому пациенту с СД1 рекомендуется проводить как минимум 4 измерения HbA1c в год (**B**).
- У детей младшего возраста должно быть 4 – 6 измерений HbA1c в год (**B**).
- Целевое значение HbA1c для детей и подростков составляет менее 7,5% (**B**).
- Для обеспечения качественной медицинской помощи лаборатории организаций здравоохранения должны иметь специализированное оборудование для измерения гликированного гемоглобина (HbA1c) (**B**).
- Тесты на кетоны должны быть доступны и регулярно проводиться в организациях здравоохранения:
  - во время болезни, особенно сопровождающейся болями в области живота, рвотой, сонливостью или учащенным дыханием;
  - при стойких уровнях ГК более 14 ммоль/л.
- Пациенты должны регулярно проходить обучение в школах диабета при ОЗ.

### Ведение больных СД 1 типа без осложнений

Показатель	Частота обследования
Рост, вес, индекс массы тела	При каждом визите
Самоконтроль гликемии	Не менее 3 раз ежедневно!
HbA1c	1 раз в 3 мес
Непрерывное мониторирование уровня глюкозы крови (CGMS)	По показаниям
Общий анализ крови и мочи	1 раз в год
Микроальбуминурия	1 раз в год
Биохимический анализ крови (белок, липидный спектр, печеночные и почечные тесты, калий, натрий)	1 раз в год
Контроль АД	При каждом посещении врача
ЭКГ	1 раз в год
Осмотр ног и оценка чувствительности	Не реже 1 раза в год, по показаниям – чаще
Осмотр мест инъекций инсулина	Не реже 1 раза в 6 мес.
Осмотр офтальмолога (офтальмоскопия с широким зрачком)	1 раз в год, по показаниям – чаще
Консультация невролога	По показаниям
Рентгенография органов грудной клетки	1 раз в год

### ЛЕЧЕНИЕ СД1:

- Инсулинотерапия
- Рациональное питание
- Физическая активность
- Мониторинг гликемии
- Обучение

## ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ

- Лечение инсулином следует начинать как можно скорее после постановки диагноза (обычно, если имеется кетонурия, в течение 6 ч), чтобы предотвратить метаболическую декомпенсацию и ДКА (А).

### Общая характеристика инсулинов

Вид инсулина	Международное непатентованное название
Ультракороткого действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин лизпро Инсулин аспарт Инсулин глулизин
Короткого действия	Инсулин человеческий генно-инженерный
Средней продолжительности действия	Инсулин-изофан человеческий генно-инженерный
Длительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин гларгин Инсулин детемир
Сверхдлительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин деглудек
Готовые смеси инсулинов короткого действия и НПХ	Инсулин двухфазный человеческий генно-инженерный
Готовые смеси аналогов инсулина ультракороткого действия и протаминированных аналогов ультракороткого действия	Инсулин лизпро двухфазный Инсулин аспарт двухфазный

**Готовые смеси** инсулиновых препаратов при СД1 не применяются.

### Характеристика препаратов инсулина согласно описанию производителей, применяемых в настоящее время в Кыргызской Республике

Вид инсулина	Начало действия	Пик действия, ч	Время действия, ч*
Инсулин ультракороткого действия – аналоги (аспарт, лизпро, глулизин)	через 5 – 15 мин	1–3	3 – 5
Инсулин короткого действия R (обычный, растворимый)	через 20 – 30 мин	2–4	5 – 8
Инсулин средней продолжительности действия НПХ	2 – 4 ч	4 –10	8 – 16
Аналоги инсулина длительного действия			
Инсулин гларгин	2–4 ч	Нет	до 24
Инсулин детемир	1–2 ч	Нет	до 24



- Инсулин средней продолжительности действия (ИСПД) и длительного действия (ИДД) контролирует ГК в ночное время и между приемами пищи.
- Инсулин короткого действия (ИКД) и инсулины ультракороткого действия (ИУКД) необходим для контроля ГК после приема еды.

### **Режимы инсулинотерапии**

#### **Базис - болюсный (интенсивный) режим инсулинотерапии (ИИТ)**

- ИКД выполняется за 20-30 минут каждого основного приема пищи (завтрак, обед и ужин), а ИУКД – перед приемом пищи, а у маленьких детей после еды.
- ИСПД выполняется два раза в день утром и вечером перед сном. ИДД выполняется один раз в день перед завтраком или перед сном, в некоторых случаях – два раза в день.

### **Суточная доза инсулина**

Доза инсулина зависит от многих факторов:

- Возраст.
- Масса тела.
- Длительность и фаза СД.
- Прием и распределение пищи.
- Параметры физической активности.
- Стадия пубертата.
- Состояние мест инъекций.
- Результаты мониторинга ГК и уровня HbA1c.
- Повседневная активность.
- Интеркуррентные заболевания.

### **Дозирование инсулина**

- В фазе частичной ремиссии общая доза инсулина часто составляет <0,5 ЕД/кг/сутки.
- Детям в препубертате (за пределами фазы частичной ремиссии) обычно требуется 0,7-1,0 ЕД/ кг/сутки.
- Во время пубертата потребность в инсулине может значительно возрасти - выше 1,2 и до 2 ЕД/ кг/сутки.
- Стартовая доза инсулина для взрослых 0,5-0,7 ЕД/кг/сутки.

**Коррекция дозы инсулина должна осуществляться ежедневно с учетом данных самоконтроля гликемии в течение суток и количества углеводов в пище, до достижения индивидуальных целевых показателей углеводного обмена**

### **Распределение дозы инсулина**

- Доза ИСПД может составлять между 30% (в сочетании с ИКД) и 50% (в сочетании с ИУКД) от общей дозы инсулина. Примерно 50% от общей дозы

(количество ИУКД), или примерно 70% от общей дозы (количество ИКД), разделяется на 3-4 болюса с введением перед едой.

- При переходе с ИСПД на ИДД общая доза базального инсулина должна быть снижена примерно на 20% во избежание гипогликемии. После этого доза регулируется индивидуально.

### **Рекомендации по подбору дозы инсулина**

- Подбор дозы инсулина с учетом отклонений ГК от целевых значений.
- Повышение ГК перед завтраком требует увеличения дозы ИСПД / ИДД перед сном с последующим определением ГК в ночное время для снижения риска ночных гипогликемий (**D**).
- Повышение ГК после приема пищи → увеличение дозы ИУКД / ИКД перед приемом пищи (**D**).
- Повышение ГК перед обедом/ужином → увеличение дозы ИСПД / ИДД перед завтраком или увеличение дозы ИКД / ИУКД перед завтраком (**D**).
- Повышение ГК перед сном → увеличение дозы ИКД / ИУКД перед вечерним приемом пищи (**D**).
- Устойчивое повышение ГК после еды требует корректировки дозы инсулина в соответствии с потреблением и подсчетом углеводов.
- При подсчете углеводов для вычисления исходного соотношения часто используется «**правило 500**» (надо разделить 500 на общую дневную дозу базального и болюсного инсулина с тем, чтобы определить количество углеводов в граммах, которому будет соответствовать 1 ЕД инсулина) (**D**).
- Если уровень глюкозы до и после еды различается больше чем на 2–3 ммоль/л, можно использовать коррекционную дозу (см. ниже), чтобы рассчитать, насколько больше (или меньше) нужно было бы в идеале ввести инсулина с той или иной порцией еды (**D**).
- Коррекционную дозу ИУКД можно рассчитать в соответствии с «**правилом 100**»: разделить 100 на общую суточную дозу инсулина для получения ммоль/л, на которое 1 единица ИУКД снизит уровень ГК (**D**).
- Для ИКД можно использовать «**правило 83**» [ISPAD, 2014]: разделить 83 на общую суточную дозу инсулина для получения ммоль/л, на которое 1 единица ИУКД снизит уровень ГК (**D**).
- Коррекция доз должна всегда производиться индивидуально.

### **Коррекция дозы инсулина необходима при:**

- Необъяснимой гипогликемии.
- Гипер- или гипогликемии, развивающейся в присутствии интеркуррентного заболевания, требует знаний о том, как вести СД в «дни с сопутствующим заболеванием».
- При изменении повседневного образа жизни, особенно при изменениях в питании и физической активности.
- Различные уровни физической активности.

- Изменениях, связанных с обычными прогулками, путешествиями и школьными экскурсиями, каникулами с обучением, лагерями отдыха для больных СД или другой активностью, которые могут потребовать изменения дозы инсулина.
- Традиционном изменении режима питания (например, посты, рамазан и др.) общее количество инсулина не должно снижаться, но должно перераспределяться в соответствии с количеством и временем приема углеводов. Однако, если общее число калорий снижается во время Рамазана, суточное количество болюсного инсулина для приемов пищи должно быть снижено, например, до 2/3 или 3/4 обычной дозы.

### **Феномен «утренней зари» (Dawn phenomenon)**

- Феномен «утренней зари» - это повышение ГК в утренние часы (после 5 часов) до пробуждения. Эти процессы более выражены в подростковом периоде.
- Детям младшего возраста требуется больше базального инсулина до полуночи, чем после (реверсивный «феномен утренней зари») (**D**).
- Феномен «утренней зари» можно предотвратить назначением ИКД вместо ИУКД перед ужином (необходимо проверить уровень ГК в ночное время) (**D**).
- Для коррекции гипергликемии натошак необходимо:
  - Инъекция ИСПД поздно вечером или в ночное время;
  - Перевод инъекции аналога ИДД с утра на вечер.

### **Мониторинг эффективности и безопасности инсулинотерапии**

- Дневная доза инсулина может варьировать в зависимости от времени и индивидуальных особенностей (**D**).
- Для мониторинга эффективности лечения необходим постоянный контроль уровня глюкозы и переоценка дозировки (**D**).
- Дозы инсулина необходимо привести в соответствие на основании дневного графика содержания ГК в зависимости от циркадных ритмов независимо от вида инсулинотерапии (**B**).
- Пациенту необходимо всегда иметь небольшой запас инсулина, чтобы лечение не прерывалось (**A**).
- Пациентам рекомендуется делать инъекции постоянно в одну и ту же зону (живот, бедро, ягодицы или руку), в одно и то же время дня, избегая инъекций в одну и ту же точку для уменьшения риска развития липогипертрофии (**B**).
- Инсулин вводить используя инсулиновые шприцы или другие инструменты для инъекций, откалиброванные на концентрацию используемого инсулина (**D**).
- Специалистам необходимо регулярно проверять зоны инъекций, технику и навыки инъекирования (**D**).
- Пациенты или их родственники должны регулярно осматривать зоны инъекций и при наличии изменений обратиться к лечащему врачу (**D**).
- Для эффективной и безопасной корректировки инсулинотерапии необходима

консультация эндокринолога (D).

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПИТАНИЮ

- Для пациентов с СД1 рекомендовано лечебное питание. Реализация индивидуального плана питания вместе с соответствующе подобранной инсулинотерапией улучшает гликемический контроль (A).
- Диетические рекомендации для пациентов с СД1 основываются на советах по здоровому питанию, которые подходят всем пациентам и близким. Их цель — улучшить показатели гликемического контроля и снизить риск сердечнососудистых заболеваний (D).
- Советы по питанию должны быть адаптированы к культурным, этническим и семейным традициям, а также к когнитивным и психосоциальным потребностям конкретного пациента (D).
- Потребление энергии и незаменимых питательных веществ должно быть нацелено на достижение идеальной массы тела, оптимального роста, здоровья и развития и на помощь в предотвращении острых и хронических осложнений (C).
- Общая рекомендация: углеводы должны составлять 50–55% энергетической ценности еды, жиры — менее 35% (насыщенные жиры — <10%), белки — 15–20% (C).
- Доза инсулина зависит от потребления углеводов, подсчет углеводов дает возможность большей гибкости в потреблении углеводов и в выборе времени приема пищи, что в перспективе может помочь улучшить гликемический контроль и качество жизни (C).
- Необходимо соблюдать регулярность в еде и стабильность в пищевых привычках для оптимального гликемического контроля (C).
- Потребляемые во время еды жиры и белки могут повлиять на постпрандиальную гликемию (A).
- Правильные пищевые рекомендации должны соответствовать физической активности, упражнениям, занятиям спортом (D).

### Рекомендации по питанию отдельных возрастных групп

#### Дети до 1 года

- Для улучшения гликемического контроля рекомендуются частые небольшие приемы пищи (D).
- Следует поощрять грудное вскармливание детей до 12 месяцев (D).
- Следует рекомендовать прикорм в виде разнообразной пищи по вкусу, цвету и оформлению (D).
- Интеркуррентное заболевание и отказ от еды являются источниками стресса.

#### Школьники и подростки

- Следует сочетать режим ИТ со школьным расписанием и другой школьной активностью, например, занятиями спортом (D).
- Рекомендуется тщательный подсчет количества принимаемых углеводов для

предотвращения гипогликемий, особенно в дни спортивных соревнований, экскурсий и походов **(D)**.

- Следует обсуждать вопросы, связанные с проведением вечеринок и ночевок у друзей **(D)**.
- Для раннего определения снижения или чрезмерного увеличения МТ рекомендуется вести мониторинг МТ **(D)**.
- Учитывая, что потеря или увеличение МТ могут ассоциироваться с неправильно выбранными дозами инсулина или быть проявлениями нарушений пищевого поведения, следует проводить тщательный анализ доз инсулина, принимаемой пищи и физической активности в случае чрезмерного набора МТ **(D)**.

### **Консультирование по планированию питания**

1. Следует рассмотреть диетическую историю:
  - Существующие семейные диетические привычки, традиции и взгляды.
  - Количество потребляемых калорий, содержание углеводов и жиров в обычном приеме пищи пациента.
  - Строго учитывать время приемов и качество выбираемой пищи, в том числе быстрого питания.
  - Необходимо учитывать дневную активность пациента, включая влияние детского сада /школы /колледжа /работы, физической активности и расписание физических упражнений.
2. Советы по диете/планированию питания следует регулярно пересматривать, чтобы следовать изменениям в аппетите и режиме инсулинотерапии.
3. Инсулин (количество и тип) следует по возможности адаптировать к аппетиту и графику питания, особенно у детей раннего возраста.
4. Неправильно заставлять детей младшего возраста есть при отсутствии аппетита или не давать ему есть, стараясь обеспечить контроль ГК, это может отрицательно сказаться на росте и развитии.
5. В пубертатный период потребности в потреблении энергии и питании значительно возрастают, одновременно с большим увеличением дозы инсулина.
6. Дополнительное обучение и консультация диетолога могут потребоваться в случаях изменения в режиме инсулинотерапии, плохом знании о свойствах еды, излишнем наборе МТ, дислипидемии и сопутствующих заболеваниях ЖКТ и др.
7. Мониторинг ГК до и после приема пищи (дневник самоконтроля) предоставляет необходимую информацию для подтверждения успеха выбранного метода.
8. Должны учитываться изменения в образе жизни по мере того, как пациент и его близкие приобретают все больше уверенности по контролю СД.
9. Для всех пациентов СД1 и их близких необходимо регулярное повторное обучение для улучшения знаний о питании и контроле СД.

## Подсчет углеводов

Объем и тип потребляемых углеводов влияют на ГК. Основной единицей измерения количества углеводов принято считать хлебную единицу.

### Система хлебных, или углеводных, единиц (ХЕ или УЕ)

Система подсчета ХЕ используется для приема рекомендованных объемов углеводов для каждого приема пищи и для подбора дозы инсулина.

- Одна (1) ХЕ рассматривается как объем продукта питания, содержащих углеводы в количестве 10 – 12 грамм.
- У разных детей на 1 ХЕ может требоваться от 1 до 4 ЕД болюсного инсулина
- В среднем на 1 ХЕ идет 2 ЕД болюсного инсулина (ИКД / ИУКД):
  - На завтрак на 1 ХЕ требуется 2-3 ЕД инсулина.
  - На обед на 1ХЕ – 1 ЕД.
  - На ужин на 1 ХЕ – 1-1,5-2 ЕД.
- Следует помнить, что у каждого пациента своя потребность в инсулине на 1 ХЕ, которую можно определить с помощью дневника самоконтроля

### Рекомендуемое количество ХЕ для детей разного возраста

Возраст	ХЕ в день	Возраст	ХЕ в день
1 – 3 года	9 – 10 ХЕ	11 – 14 лет (мальчики)	18 – 20 ХЕ
4 – 6 лет	12 – 13 ХЕ	11 – 14 лет (девочки)	16 – 17 ХЕ
7 – 10 лет	15 – 16 ХЕ	15 – 18 лет (мальчики)	19 – 21 ХЕ
		15 – 18 лет (девочки)	17 – 18 ХЕ

У подростков с избыточной массой тела количество ХЕ должно быть ниже рекомендуемых по возрасту.

### Рекомендуемое количество ХЕ для взрослых пациентов СД

Категория пациентов	ХЕ в день
<i>Пациенты с массой тела близкой к нормальной*</i>	
Тяжелый физический труд	25 – 30
Среднетяжелый физический труд	20 – 22
Работа «сидячего» типа	16 – 18
Малоподвижный образ жизни	12 – 15
<i>Пациенты с избыточной массой тела или ожирением</i>	
Тяжелый физический труд	20 – 25
Среднетяжелый физический труд	15 – 17
Работа «сидячего» типа	11 – 16
Малоподвижный образ жизни	не менее 10
Пациенты с дефицитом массы тела	25 – 30

*\* Близкая к нормальной массе тела указывает на адекватность соотношения между питанием пациента и расходом энергии, поэтому эти пациенты, как правило, не нуждаются в рекомендациях по количеству ХЕ.*

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ (ФА)**

- Следует поощрять пациентов с СД1 заниматься регулярной ФА, т.к. она способствует улучшению состояния сердечно-сосудистой системы и помогает контролировать вес.
- Режим инсулиновых инъекций должен быть адаптирован к физической активности (**B**).
- Следует избегать физических упражнений при высоком уровне ГК до упражнений ( $>14$  ммоль/л) и присутствии кетонурии / кетонемии ( $>5$  ммоль/л) (**B**).
- Следует употреблять жидкости без сахара, т.к. существует риск дегидратации (**D**).
- Для хорошего контроля за СД во время упражнений большое значение имеет ведение детальных записей о физической активности, инсулине, пище и показателях глюкозы (**D**).
- Во время или вскоре после упражнений или по прошествии 24 ч, у пациентов могут проявиться признаки гипогликемии за счет повышения чувствительности к инсулину (**A**).
- Существует большой риск ночной гипогликемии после упражнений, и следует соблюдать особую осторожность в случае, если уровень ГК перед сном менее 7 ммоль/л при НПХ-инсулине (**D**).
- При занятиях ФА пациенты с СД должны иметь рядом еду с высоким GI и средства от гипогликемии (**D**).

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОКОНТРОЛЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЛИКЕМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

- Измерение ГК с частотой 4 – 6 раз в день несколько дней в неделю является более информативным.
- Дополнительное измерение ГК до 7 – 8 раз в сутки необходимо в следующих случаях:
  - в дни сопутствующих заболеваний;
  - при подборе дозы инсулина через 2 – 3 часа после введения препарата;
  - для подтверждения гипогликемии и мониторинга последующего восстановления;
  - при подозрении на ночную гипогликемию;
  - при планировании и проведении физической активности;
  - при лабильном течении диабета, нестандартных жизненных ситуациях, стрессах и пр.;
  - при вождении транспортных средств;
  - детям младшего возраста, т.к. они и их родители не могут определить симптомы гипогликемии.
- Пациенты с СД1 или их родственники должны быть обучены ведению

дневника самоконтроля для гликемического контроля и коррекции инсулинотерапии.

- Дневник самоконтроля должен быть в наличии во время консультаций / визитов к эндокринологу/семейному врачу.
- Пациенты, находящиеся на ИИТ должны измерять ГК перед каждым основным приемом пищи и перед сном для постоянной коррекции дозы вводимого инсулина (**В**).

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С СД1**

- Вне зависимости от вида и режима инсулинотерапии лечение должно сопровождаться всеобъемлющей образовательной программой, соответствующей возрасту, зрелости и индивидуальным нуждам пациента и семьи.
- Обучение обеспечивает пациентов знаниями и навыками, которые необходимы для самоконтроля СД1, ведения кризов и изменения образа жизни.
- Обучение должно быть непрерывным и доступным на местах при установке первичного диагноза и далее по потребности на постоянной основе.
- Обучение должно проводиться в амбулаторных условиях, где должны быть подготовлены специалисты для школы диабета.
- Обучение может проводиться специалистами ОЗ, участвующих в ведении пациентов с СД.
- Обучение также может проводиться в условиях стационара в виде индивидуального или группового обучения при госпитализациях.
- Программы обучения должны включать интерактивные методы обучения, ориентированные на разные возрастные группы пациентов с СД1.
- Необходимо применять новые технологии, включая видео, ПК, компьютерные игры, текстовые послания для информирования, напоминания и поддержку по телефону, как одно из средств мотивации к обучению.

### **ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ с СД1**

- Впервые выявленный СД 1 типа.
- Диабетический кетоацидоз.
- Кетоацидотическая кома;
- Тяжелая гипогликемия.
- Гипогликемическая кома.
- Лабильное течение СД1 – невозможность достижения целевых показателей в амбулаторных условиях – HbA1c > 9% при последних 2-3 исследованиях.
- Часто повторяющиеся гипогликемии в течение последнего месяца.



## **Клинические проявления, требующие НЕМЕДЛЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ в стационар:**

- Многократная рвота.
- Тяжелая дегидратация (сухость кожи и слизистых, сниженный тургор кожи, «запавшие глаза»).
- Продолжающаяся полиурия, несмотря на дегидратацию.
- Запах ацетона при дыхании.
- Учащенные дыхательные движения с глубоким вдохом и усиленным выдохом (дыхание Куссмауля), или гипервентиляция, вследствие ДКА.
- Расстройства сознания (дезориентация, полубессознательное или редко в бессознательное состояние).
- При обнаружении симптомов СД1, требующих немедленного вмешательства, проверить уровень глюкозы в крови и ацетон в моче и направить пациента в стационар **(В)**.

## Клинический протокол для стационарного уровня здравоохранения

### САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА

#### Е.10.9 Инсулинзависимый сахарный диабет без осложнений

Сахарный диабет (СД) – это группа метаболических заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом дефектов секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов (ВОЗ, 1999).

#### Клиническая диагностика

Показанием для госпитализации СД1 без осложнений являются следующие состояния:

- Впервые выявленный СД 1 типа.
- Лабильное течение СД1 – невозможность достижения целевых показателей в амбулаторных условиях – HbA1c > 9% при последних 2-3 исследованиях.
- Часто повторяющиеся гипогликемии в течение последнего месяца.

#### Лабораторная диагностика

Лабораторные показатели:	Капиллярная кровь	Плазма венозной крови
Уровень глюкозы (ГК) натощак*	$\geq 6,1$ ммоль/л	$\geq 7,0$ ммоль/л
Уровень ГК через 2 часа после еды или пероральный тест толерантности к глюкозе (ПГТТ**) или в любое время суток при наличии или отсутствии симптомов СД	$\geq 11,1$ ммоль/л	
HbA1c	$\geq 6,5\%$ ***	

\*Состояние натощак определяется как отсутствие потребления калорий в течение по крайней мере 8 часов, но не более 14 часов.

\*\*ПГТТ следует проводить с использованием нагрузки глюкозой, содержащей эквивалент 75 г безводной глюкозы, растворенной в воде, или в дозе 1,75 г/кг массы тела до максимальной дозы 75 г.

\*\*\*Показатель менее 6,5% не исключает возможности диагностики диабета по уровню глюкозы.

Проведение ПГТТ у пациентов проводится при ГК натощак 5,6 – 6,9 ммоль/л.

По результатам ПГТТ выявляются следующие состояния:

- **Нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ):** ГК через 2 часа после нагрузки 7,8 – 11,1 ммоль/л.

- **Нарушенная гликемия натощак (НГН):** ГК через 2 часа после нагрузки  $<7,8$  ммоль/л
- **Диабет:** ГК через 2 часа после нагрузки  $>11,1$  ммоль/л

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ СД1

- Уровень глюкозы в крови (ГК) определяют из венозной крови (**B**).
- Критерии диагностики сахарного диабета (СД) основаны на лабораторных измерениях концентрации ГК и при наличии или отсутствии симптомов (**D**).
- Для установления СД при неясном диагнозе необходимо проведение ПГТТ (**A**).
- Для установления диагноза СД1 в детском или подростковом возрасте ПГТТ проводится в условиях стационара, так как ПГТТ может вызвать чрезмерную гипергликемию (**D**).
- Для подтверждения диагноза необходимо проведение ПГТТ с измерением уровня ГК натощак и/или через 2 ч после еды (**D**).
- Гипергликемия, обнаруженная в стрессовой ситуации, например, на фоне острой инфекции, травмы, хирургического вмешательства, нарушения дыхательной функции, проблем с кровообращением и других стрессогенных факторов, может быть транзиторной и требует лечения, но сама по себе она не указывает на наличие СД (**D**).

### Формулировка диагноза

При формулировке диагноза необходимо отразить:

- Сахарный диабет 1 типа\* (\*После формулировки диагноза указать индивидуальный целевой уровень гликемического контроля).
- Осложнения (указать стадии).
- Сопутствующие заболевания.

Понятие тяжести СД в формулировке диагноза исключено. Тяжесть СД определяется наличием осложнений, характеристика которых указана в диагнозе.

### Пример формулировки диагноза:

Сахарный диабет 1 типа, впервые выявленный, целевой уровень  $< 7,5\%$ .

ИЛИ

Сахарный диабет 1 типа, целевой уровень  $HbA1c < 6,5\%$  (достигнут/недостигнут). Диабетическая непролиферативная ретинопатия OU. Микроангиопатия сосудов н/к.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ СД1 В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА

- Пациентам с СД1 для постановки диагноза необходимо проводить мониторинг показателей гликемии из венозной крови.
- Каждому пациенту с СД1 рекомендуется измерить HbA1c (В).
- Целевое значение HbA1c для детей и подростков составляет менее 7,5% (В).
- Для обеспечения качественной медицинской помощи лаборатории организаций здравоохранения должны иметь специализированное оборудование для измерения гликированного гемоглобина (HbA1c) (В).
- При стойких уровнях ГК более 14 ммоль/л, болях в области живота, рвоте, сонливости или учащенном дыхании необходимо провести тесты на кетоны.

### ЛЕЧЕНИЕ СД1

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНСУЛИНОТЕРАПИИ

Лечение инсулином следует начинать как можно скорее после постановки диагноза (обычно, если имеется кетонурия, в течение 6 ч), чтобы предотвратить метаболическую декомпенсацию и ДКА (А).

#### Общая характеристика инсулинов

Вид инсулина	Международное непатентованное название
Ультракороткого действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин лизпро Инсулин аспарт Инсулин глулизин
Короткого действия	Инсулин человеческий генно-инженерный
Средней продолжительности действия	Инсулин-изофан человеческий генно-инженерный
Длительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин гларгин Инсулин детемир
Сверхдлительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин деглудек
Готовые смеси инсулинов короткого действия и НПХ	Инсулин двухфазный человеческий генно-инженерный
Готовые смеси аналогов инсулина ультракороткого действия и протаминированных аналогов ультракороткого действия	Инсулин лизпро двухфазный Инсулин аспарт двухфазный

**Готовые смеси** инсулиновых препаратов при СД1 не применяются.

## Характеристика препаратов инсулина согласно описанию производителей, применяемых в настоящее время в Кыргызской Республике

Вид инсулина	Начало действия	Пик действия, ч	Время действия, ч*
Инсулин ультракороткого действия – аналоги (аспарт, лизпро, глулизин)	через 5 – 15 мин	1–3	3 – 5
Инсулин короткого действия R (обычный, растворимый)	через 20 – 30 мин	2–4	5 – 8
Инсулин средней продолжительности действия НПХ	2 – 4 ч	4 –10	8 – 16
Аналоги инсулина длительного действия			
Инсулин гларгин	2–4 ч	Нет	до 24
Инсулин детемир	1–2 ч	Нет	до 24

- Инсулин средней продолжительности действия (ИСПД) и длительного действия (ИДД) контролирует ГК в ночное время и между приемами пищи.
- Инсулин короткого действия (ИКД) и инсулины ультракороткого действия (ИУКД) необходим для контроля ГК после приема еды.

### Режимы инсулинотерапии

#### Базис - болюсный (интенсивный) режим инсулинотерапии (ИИТ)

- ИКД выполняется за 20-30 минут каждого основного приема пищи (завтрак, обед и ужин), а ИУКД – перед приемом пищи, а у маленьких детей после еды.
- ИСПД выполняется два раза в день утром и вечером перед сном. ИДД выполняется один раз в день перед завтраком или перед сном, в некоторых случаях – два раза в день.

### Суточная доза инсулина

Доза инсулина зависит от многих факторов:

- Возраст.
- Масса тела.
- Длительность и фаза СД.
- Прием и распределение пищи.
- Параметры физической активности.
- Стадия пубертата.
- Состояние мест инъекций.
- Результаты мониторинга ГК и уровня HbA1c.
- Повседневная активность.
- Интеркуррентные заболевания.

## Дозирование инсулина

- В фазе частичной ремиссии общая доза инсулина часто составляет  $<0,5$  ЕД/кг/сутки.
- Детям в препубертате (за пределами фазы частичной ремиссии) обычно требуется 0,7-1,0 ЕД/ кг/сутки.
- Во время пубертата потребность в инсулине может значительно возрасти - выше 1,2 и до 2 ЕД/ кг/сутки.
- Стартовая доза инсулина для взрослых 0,5-0,7 ЕД/кг/сутки.

**Коррекция дозы инсулина должна осуществляться ежедневно с учетом данных самоконтроля гликемии в течение суток и количества углеводов в пище, до достижения индивидуальных целевых показателей углеводного обмена**

## Распределение дозы инсулина

- Доза ИСПД может составлять между 30% (в сочетании с ИКД) и 50% (в сочетании с ИУКД) от общей дозы инсулина. Примерно 50% от общей дозы (количество ИУКД), или примерно 70% от общей дозы (количество ИКД), разделяется на 3-4 болюса с введением перед едой.
- При переходе с ИСПД на ИДД общая доза базального инсулина должна быть снижена примерно на 20% во избежание гипогликемии. После этого доза регулируется индивидуально.

## Рекомендации по подбору дозы инсулина

- Подбор дозы инсулина с учетом отклонений ГК от целевых значений.
- Повышение ГК перед завтраком требует увеличения дозы ИСПД / ИДД перед сном с последующим определением ГК в ночное время для снижения риска ночных гипогликемий (**D**).
- Повышение ГК после приема пищи → увеличение дозы ИУКД / ИКД перед приемом пищи (**D**).
- Повышение ГК перед обедом/ужином → увеличение дозы ИСПД / ИДД перед завтраком или увеличение дозы ИКД / ИУКД перед завтраком (**D**).
- Повышение ГК перед сном → увеличение дозы ИКД / ИУКД перед вечерним приемом пищи (**D**).
- Устойчивое повышение ГК после еды требует корректировки дозы инсулина в соответствии с потреблением и подсчетом углеводов.
- При подсчете углеводов для вычисления исходного соотношения часто используется «правило 500» (надо разделить 500 на общую дневную дозу базального и болюсного инсулина с тем, чтобы определить количество углеводов в граммах, которому будет соответствовать 1 ЕД инсулина) (**D**).
- Если уровень глюкозы до и после еды различается больше чем на 2–3 ммоль/л, можно использовать коррекционную дозу (см. ниже), чтобы рассчитать,

насколько больше (или меньше) нужно было бы в идеале ввести инсулина с той или иной порцией еды (**D**).

- Коррекционную дозу ИУКД можно рассчитать в соответствии с «**правилом 100**»: разделить 100 на общую суточную дозу инсулина для получения ммоль/л, на которое 1 единица ИУКД снизит уровень ГК (**D**).
- Для ИКД можно использовать «**правило 83**» [ISPAD, 2014]: разделить 83 на общую суточную дозу инсулина для получения ммоль/л, на которое 1 единица ИУКД снизит уровень ГК (**D**).
- Коррекция доз должна всегда производиться индивидуально.

### **Коррекция дозы инсулина необходима при:**

- Необъяснимой гипогликемии.
- Гипер- или гипогликемии, развивающейся в присутствии интеркуррентного заболевания, требует знаний о том, как вести СД в «дни с сопутствующим заболеванием».

### **Феномен «утренней зари» (Dawn phenomenon)**

- Феномен «утренней зари» - это повышение ГК в утренние часы (после 5 часов) до пробуждения. Эти процессы более выражены в подростковом периоде.
- Детям младшего возраста требуется больше базального инсулина до полуночи, чем после (реверсивный «феномен утренней зари») (**D**).
- Феномен «утренней зари» можно предотвратить назначением ИКД вместо ИУКД перед ужином (необходимо проверить уровень ГК в ночное время) (**D**).
- Для коррекции гипергликемии натошак необходимо:
  - Инъекция ИСПД поздно вечером или в ночное время;
  - Перевод инъекции аналога ИДД с утра на вечер.

### **Мониторинг эффективности и безопасности инсулинотерапии**

- Дневная доза инсулина может варьировать в зависимости от времени и индивидуальных особенностей (**D**).
- Для мониторинга эффективности лечения необходим постоянный контроль уровня глюкозы и переоценка дозировки (**D**).
- Дозы инсулина необходимо привести в соответствие на основании дневного графика содержания ГК в зависимости от циркадных ритмов независимо от вида инсулинотерапии (**B**).
- Пациентам рекомендуется делать инъекции постоянно в одну и ту же зону (живот, бедро, ягодицы или руку), в одно и то же время дня, избегая инъекций в одну и ту же точку для уменьшения риска развития липогипертрофии (**B**).
- Инсулин вводить используя инсулиновые шприцы или другие инструменты для инъекций, откалиброванные на концентрацию используемого инсулина (**D**).
- Специалистам необходимо регулярно проверять зоны инъекций, технику и навыки инъекирования (**D**).

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПИТАНИЮ

- Для пациентов с СД1 рекомендовано лечебное питание. Реализация индивидуального плана питания вместе с соответствующе подобранной инсулинотерапией улучшает гликемический контроль (A).
- Диетические рекомендации для пациентов с СД1 основываются на советах по здоровому питанию, которые подходят всем пациентам и близким. Их цель — улучшить показатели гликемического контроля и снизить риск сердечнососудистых заболеваний (D).
- Советы по питанию должны быть адаптированы к культурным, этническим и семейным традициям, а также к когнитивным и психосоциальным потребностям конкретного пациента (D).
- Потребление энергии и незаменимых питательных веществ должно быть нацелено на достижение идеальной массы тела, оптимального роста, здоровья и развития и на помощь в предотвращении острых и хронических осложнений (C).
- Общая рекомендация: углеводы должны составлять 50–55% энергетической ценности еды, жиры — менее 35% (насыщенные жиры — <10%), белки — 15–20% (C).
- Доза инсулина зависит от потребления углеводов, подсчет углеводов дает возможность большей гибкости в потреблении углеводов и в выборе времени приема пищи, что в перспективе может помочь улучшить гликемический контроль и качество жизни (C).
- Необходимо соблюдать регулярность в еде и стабильность в пищевых привычках для оптимального гликемического контроля (C).
- Потребляемые во время еды жиры и белки могут повлиять на постпрандиальную гликемию (A).
- Правильные пищевые рекомендации должны соответствовать физической активности, упражнениям, занятиям спортом (D).

### Рекомендации по питанию отдельных возрастных групп

#### Дети до 1 года

- Для улучшения гликемического контроля рекомендуются частые небольшие приемы пищи (D).
- Следует поощрять грудное вскармливание детей до 12 месяцев (D).
- Следует рекомендовать прикорм в виде разнообразной пищи по вкусу, цвету и оформлению (D).
- Интеркуррентное заболевание и отказ от еды являются источниками стресса.

#### Школьники и подростки

- Следует сочетать режим ИТ со школьным расписанием и другой школьной активностью, например, занятиями спортом (D).
- Рекомендуется тщательный подсчет количества принимаемых углеводов для предотвращения гипогликемий, особенно в дни спортивных соревнований,



экскурсий и походов (D).

- Следует обсуждать вопросы, связанные с проведением вечеринок и ночевки у друзей (D).
- Для раннего определения снижения или чрезмерного увеличения МТ рекомендуется вести мониторинг МТ (D).
- Учитывая, что потеря или увеличение МТ могут ассоциироваться с неправильно выбранными дозами инсулина или быть проявлениями нарушений пищевого поведения, следует проводить тщательный анализ доз инсулина, принимаемой пищи и физической активности в случае чрезмерного набора МТ (D).

### Подсчет углеводов

Объем и тип потребляемых углеводов влияют на ГК. Основной единицей измерения количества углеводов принято считать хлебную единицу.

### Система хлебных, или углеводных, единиц (ХЕ или УЕ)

Система подсчета ХЕ используется для приема рекомендованных объемов углеводов для каждого приема пищи и для подбора дозы инсулина.

- Одна (1) ХЕ рассматривается как объем продукта питания, содержащих углеводы в количестве 10 – 12 грамм.
- У разных детей на 1 ХЕ может требоваться от 1 до 4 ЕД болюсного инсулина
- В среднем на 1 ХЕ идет 2 ЕД болюсного инсулина (ИКД / ИУКД):
  - На завтрак на 1 ХЕ требуется 2-3 ЕД инсулина.
  - На обед на 1ХЕ – 1 ЕД.
  - На ужин на 1 ХЕ – 1-1,5-2 ЕД.
- Следует помнить, что у каждого пациента своя потребность в инсулине на 1 ХЕ, которую можно определить с помощью дневника самоконтроля

### Рекомендуемое количество ХЕ для детей разного возраста

Возраст	ХЕ в день	Возраст	ХЕ в день
1 – 3 года	9 – 10 ХЕ	11 – 14 лет (мальчики)	18 – 20 ХЕ
4 – 6 лет	12 – 13 ХЕ	11 – 14 лет (девочки)	16 – 17 ХЕ
7 – 10 лет	15 – 16 ХЕ	15 – 18 лет (мальчики)	19 – 21 ХЕ
		15 – 18 лет (девочки)	17 – 18 ХЕ

У подростков с избыточной массой тела количество ХЕ должно быть ниже рекомендуемых по возрасту.

### Рекомендуемое количество ХЕ для взрослых пациентов СД

Категория пациентов	ХЕ в день
<i>Пациенты с массой тела близкой к нормальной*</i>	
Тяжелый физический труд	25 – 30
Среднетяжелый физический труд	20 – 22
Работа «сидячего» типа	16 – 18
Малоподвижный образ жизни	12 – 15

<i>Пациенты с избыточной массой тела или ожирением</i>	
Тяжелый физический труд	20 – 25
Среднетяжелый физический труд	15 – 17
Работа «сидячего» типа	11 – 16
Малоподвижный образ жизни	не менее 10
Пациенты с дефицитом массы тела	25 – 30
<i>* Близкая к нормальной массе тела указывает на адекватность соотношения между питанием пациента и расходом энергии, поэтому эти пациенты, как правило, не нуждаются в рекомендациях по количеству ХЕ.</i>	

**Рекомендации по планированию питания, физической активности и самоконтролю уровня ГК проводятся подготовленными специалистами на первичном уровне здравоохранения и школах диабета.**