

# САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА

## Что необходимо знать

Под редакцией  
академика РАН  
И.И. Дедова  
и академика РАН  
В.А. Петерковой

РУКОВОДСТВО  
ДЛЯ ДЕТЕЙ  
И ИХ РОДИТЕЛЕЙ

Издание поддержано благотворительной программой «Альфа-Эндо» Благотворительным фондом развития филантропии «КАФ» при поддержке Департамента труда и социальной защиты населения в рамках реализации гранта «Москва — добрый город». Цель программы — повышение качества помощи детям с эндокринными заболеваниями. Сайт программы <http://alfa-endo.ru/>



Москва  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»  
2020

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                     | 4  |
| Что такое диабет? .....                           | 6  |
| Наиболее частые вопросы о диабете.....            | 11 |
| Самоконтроль .....                                | 14 |
| Твое питание .....                                | 25 |
| Инсулин .....                                     | 39 |
| Инсулиновая помпа .....                           | 54 |
| Гипогликемия.....                                 | 59 |
| Гипергликемия.....                                | 64 |
| Поведение во время сопутствующих заболеваний..... | 69 |
| Осложнения сахарного диабета .....                | 72 |
| Физкультура. Спорт .....                          | 77 |
| Поведение во время путешествий .....              | 85 |
| Школьные будни .....                              | 90 |

# ВВЕДЕНИЕ

## Дорогие читатели!

Перед вами очередное издание книги о сахарном диабете у детей и подростков, в котором мы постарались расширить ваши знания по лечению диабета в детском возрасте. Оно содержит много новой информации и полезных советов.

Среди взрослых больных с сахарным диабетом наиболее часто встречается диабет, который длительно можно лечить таблетками или даже только диетой, — его называют диабетом 2-го типа. Однако в детском возрасте он почти не распространен, а основной тип диабета — это 1-й тип, при котором с первых дней заболевания требуется лечение инсулином. В этой книге мы рассматриваем вопросы помощи пациентам с диабетом 1-го типа.

Мы надеемся, что, прочитав книгу, вы получите ответы на многие волнующие вас вопросы. Мы расскажем о причинах развития сахарного диабета, о том, зачем нужно вводить инсулин, о различных препаратах инсулина и средствах его введения, о питании при сахарном диабете, средствах домашнего контроля сахара крови, о необходимости ежедневного контроля уровня сахара крови, и вы поймете, почему при диабете нужно заниматься физкультурой и спортом. Вы научитесь правильно делать инъекции инсулина, менять ежедневную дозу инсулина в зависимости от условий дня, подбирать и изменять питание. Большой раздел посвящен инсулиновым помпам — новым устройствам для введения инсулина, позволяющим отказаться от многократных ежедневных инъекций инсулина.

Цель создания книги — помочь детям и их родителям постичь все премудрости управления диабетом. Нам бы очень хотелось, чтобы со временем вы стали максимально хорошо разбираться в проблемах сахарного диабета, чтобы вы расширяли границы ваших интересов, увлечений, учебы, работы, отдыха. Вы сможете получить хорошее образование, выбрать интересную профессию, заниматься творчеством, путешествовать, ходить в походы, отдыхать за границей.

Мы старались, чтобы книга была понятна детям и подросткам и содержала много полезных советов родителям. Вместе мы должны превратить в реальность основной принцип «сахарный диабет — не болезнь, а образ жизни». Ведь очень многое зависит не от врача, а от самого пациента и его семьи. Мы надеемся, что, прочитав эту книгу, вы научитесь не враждовать с диабетом, а сотрудничать с ним, чтобы вся дальнейшая жизнь была полноценна и прекрасна.

# ЧТО ТАКОЕ ДИАБЕТ?

Диабет — это заболевание обмена веществ, при котором в крови повышается содержание сахара из-за того, что в организме не хватает инсулина. Помните, как начиналось заболевание? Ребенок был совершенно здоров, когда вдруг начал очень много пить, резко участилось мочеиспускание. Жажда не утолялась даже после целой бутылки минеральной воды, напитка или сока. Иногда в школе не мог дождаться перемены и отпрашивался с урока в туалет. Несмотря на нормальный или даже повышенный аппетит, за короткое время ребенок заметно худел. Затем появилась слабость, утомляемость, усталость от обычного времяпрепровождения и игр, хотелось больше отдыхать.

Когда вы впервые обратились к врачу и был сделан первый анализ, оказалось, что в крови повышен уровень сахара. Возможно, что первым сигналом стало обнаружение сахара в обычном общем анализе мочи. Следующим шагом стала госпитализация, затем впервые прозвучал диагноз «сахарный диабет», и была сделана первая инъекция инсулина.

Это наверняка было шоком для всей семьи, все были расстроены и растеряны. Возможно, сначала никто не верил в диагноз, отказывались начинать делать инсулин или даже пытались найти другие методы лечения.



Через это проходят все семьи, в которых ребенку ставят диагноз «сахарный диабет». Это понятная и нормальная реакция. Самое важное — суметь преодолеть свой страх и растерянность и активно взяться за свое здоровье.

**Давай вместе начнем учиться понимать диабет и стараться вникнуть во все проблемы!**

Первое, что необходимо сделать, — понять, что происходит в организме.



**Начнем с того, что такое сахарный диабет и почему в крови повышается уровень сахара.**

Итак, главная причина повышения сахара в крови у больных диабетом — это пониженная продукция инсулина. Инсулин — это гормон, который вырабатывается в поджелудочной железе и, поступая в кровь, снижает уровень сахара. Расположена поджелудочная железа в животе, или, говоря медицинским языком, в брюшной полости, непосредственно позади желудка.

Основным источником сахара в организме являются различные продукты питания. Съеденная пища поступает сначала в желудок, затем в кишечник, где она превращается в глюкозу, а затем поступает в кровь. Сахар, или глюкоза, необходим организму человека для того, чтобы в клетках, из которых состоит весь человеческий организм, выработалась энергия. Из миллионов клеток состоят все органы человека. Эта энергия нужна для всех функций организма — дыхания, пищеварения, движения и многих других.

## Как же глюкоза поступает в клетки?

Главный ответ на этот вопрос — инсулин. В ответ на повышение уровня сахара в крови после еды поджелудочная железа начинает выделять инсулин, или, иначе говоря, именно повышение уровня сахара в крови является сигналом для поджелудочной железы к тому, что нужно быстро начать вырабатывать инсулин. Если представить каждую клетку в виде запертого дома, то роль ключа, который открывает дверь в клетку, будет играть именно инсулин. В открытую инсулином клетку начинает поступать из крови глюкоза, которая превращается в энергию, и содержание сахара в крови снижается.

Чтобы тебе было понятнее: выработку энергии в организме человека можно сравнить с выработкой энергии автомобилем. Мотор вырабатывает энергию, которая нужна, чтобы машина двигалась. Для работы мотора необходим бензин. Источником энергии в машине является бензин, а в человеческом организме — глюкоза. Бензин по шлангу поступает в бак, глюкоза по кровеносным сосудам — в клетки. Для того чтобы бензин воспламенился и мотор заработал, нужно повернуть ключ зажигания. Роль такого ключа в организме играет инсулин.

Однако не вся глюкоза поступает в клетки с тем, чтобы там из нее выработалась энергия. Часть глюкозы накапливается в клетках печени, мышцах и жировой ткани. Этот запас глюкозы называется **гликогеном**. Гликоген чрезвычайно важен для поддержания нормального содержания сахара в крови в тех случаях, когда организм будет нуждаться в сахаре. Кроме инсулина, в организме постоянно выделяются и другие гормоны (глюкагон, адреналин и некоторые другие), которые, наоборот, повышают сахар, высвобождая его из запасов гликогена. Это происходит для того, чтобы содержание сахара не снизилось слишком сильно, например, в перерывах между приемами пищи или при физической нагрузке, когда идет очень большой расход энергии.

Таким образом, в организме человека происходит то повышение уровня сахара (после еды), то его понижение (после того, как поджелудочная железа выделила в кровь инсулин), однако у здоровых людей эти колебания небольшие.

В норме у здорового человека уровень глюкозы в цельной капиллярной крови менее 5,6 ммоль/л, в венозной плазме — менее 6,1 ммоль/л, через 2 часа после еды в обоих случаях — менее 7,8 ммоль/л.

У больных сахарным диабетом из-за недостатка инсулина глюкоза не может попасть в клетки и превратиться в энергию. Содержание ее в крови повышается все больше, а клетки организма «голодают», им не

из чего вырабатывать энергию, необходимую для жизнедеятельности организма.

В этом случае в качестве источника энергии начинает использоваться собственный жир организма. Для поступления в клетку и последующего сгорания жира инсулин не требуется. Именно жир становится основным источником энергии при сахарном диабете, когда имеется выраженный дефицит инсулина. При этом организму приходится расходовать свои жировые запасы (это одна из причин снижения веса). В процессе сгорания в клетках жира и выработки энергии в кровь выделяется много так называемых **кетоновых тел**, или кетонов, которые могут выделяться с мочой.

Кетоновые тела могут образовываться и в организме здорового человека. Основная причина их появления — недостаток в пище углеводов (например, при намеренном голодании с целью снижения веса). Клетки в качестве источника энергии сначала будут использовать запасы сахара из печени, затем запасы гликогена, накопленные в мышцах. После истощения этих источников начинается расщепление собственного жира. Такие кетоны называются «голодными». У людей с сахарным диабетом голодные кетоны могут появляться в случае гипогликемии (низкого уровня сахара крови).

Теперь нетрудно понять, **какие изменения происходят в организме при диабете**.

1. Повышается содержание сахара в крови.
2. Появляется сахар в моче.
3. Увеличивается количество мочи. Она становится почти такой же бесцветной, как вода, и липкой из-за сахара.
4. Появляется сильная жажда.
5. Несмотря на повышенный аппетит, вес снижается.

Если вовремя не начинать лечение, то из-за повышенного распада жира появляются кетоны в крови и моче. Развивается состояние, которое носит название **диабетический кетоацидоз**. Чувствуется даже специфический запах изо рта, который похож на запах моченых яблок. Изменения самочувствия, которые характерны для кетоацидоза, очень похожи на симптомы пищевого отравления, в первую очередь потому, что действуют кетоновые тела как отравляющее вещество. Появляется сильная слабость, утомляемость, тошнота, боли в животе, иногда и рвота.

В прежние годы, когда производства инсулина не было, людям с диабетом никто не мог помочь. Впервые инсулин был получен



в 20-е годы XX столетия, тогда же и начался его промышленный выпуск. За прошедшие десятилетия во всем мире велась огромная работа по улучшению качества инсулиновых препаратов, направленная на то, чтобы облегчить лечение пациентов с сахарным диабетом, лучше управлять сахаром крови, помочь максимально приспособить их качество жизни к качеству жизни здоровых людей.

А теперь перейдем к следующему шагу.

# НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫЕ ВОПРОСЫ О ДИАБЕТЕ

## Почему развился диабет?

На сегодняшний день известно, что сахарный диабет 1 типа развивается у генетически предрасположенных людей под влиянием факторов окружающей среды. Риск заболеть диабетом может передаваться по наследству. Даже если среди родственников нет ни одного больного диабетом, они могут иметь повышенную генетическую предрасположенность к этому заболеванию. И, хотя она не проявилась у них, вам передана эта предрасположенность, которая под воздействием различных факторов окружающей среды реализовалась в заболевание — сахарный диабет 1 типа.

## Можно ли заразиться диабетом?

Конечно, нет! Ведь инфекционными называются те заболевания, которыми здоровый человек может заразиться от больного через дыхание и кашель (например, грипп) или через грязные руки (например, гепатит). Причина возникновения диабета совсем другая и не имеет никакого отношения к инфекциям. Поэтому заразиться сахарным диабетом нельзя.

## Могло ли стать причиной развития диабета большое количество сладкого?

Нет, сладости не приводят к развитию диабета 1 типа. Большое количество сладкого могло лишь ненамного ускорить начало диабета, и он проявился чуть раньше.

Иногда у родителей появляется чувство вины из-за того, что они не смогли уберечь своего ребенка от заболевания или даже передали сахарный диабет по наследству. Не стоит мучиться подобными мыслями! Ведь на земле нет абсолютно здоровых людей. У каждого человека есть свои слабые места — предрасположенность к каким-то заболеваниям, и под действием различных жизненных ситуаций она может проявиться заболеванием.

## Может ли диабет исчезнуть?

К сожалению, нет. Если это не ошибка и диагноз «сахарный диабет 1 типа» не вызывает сомнений, он не исчезнет. Однако в первые месяцы после начала диабета и назначения инсулина течение его у некоторых детей бывает настолько легким, что можно подумать о выздоровлении. Доза инсулина снижается всего до нескольких единиц, а иногда даже вовсе отменяется на некоторое время. При этом содержание сахара в крови нормальное или чуть повышенное. Происходит это потому, что, когда назначается инсулин, организм частично как бы возвращается к нормальному состоянию, а поджелудочная железа, немного «отдохнув», начинает выделять больше инсулина. Этот период — ремиссии (его еще называют **«медовый месяц»**) может длиться различное время — от нескольких недель до (реже) 1–2 лет. Однако позднее потребность в инсулине всегда повышается. Это не должно пугать или огорчать. Это обычное, нормальное течение диабета. Самое главное — не доза инсулина, а хорошая компенсация.

## От чего зависит ремиссия и можно ли за нее бороться?

Было замечено, что чем раньше начаты уколы инсулина и чем лучше подобрана доза, тем вероятнее наступление ремиссии. Однако в некоторых семьях любой ценой пытаются добиться этого — резко сокращают прием углеводов, а иногда даже переходят на специальные диеты, например, из сырых круп, орехов и сухофруктов. При этом сахар в крови в отдельных случаях какое-то время удается удерживать на почти нормальном уровне. Однако в моче вскоре появляются кетоновые тела, ребенок худеет.

Добиваться ремиссии путем назначения очень жесткой, нефизиологичной диеты ни в коем случае нельзя! Это не излечит от диабета, а нанесет существенный вред организму. Более того, в будущем это может сделать течение диабета более тяжелым.

## Можно ли лечить диабет не инсулином, а другими средствами?

Нет! Развитие сахарного диабета связано с недостатком в организме инсулина. И единственным средством лечения на сегодняшний день во всем мире пока является подкожное введение этого гормона. Вы

должны помнить об этом, когда знакомые или реклама будут предлагать «чудодейственные средства излечения от диабета». Во многих странах запрещено применение так называемых альтернативных или нетрадиционных методов при лечении сахарного диабета у детей, потому что они не дают эффекта, а самое главное, очень опасны для здоровья и даже для жизни. Как правило, знахари одновременно с назначением разных средств (травяные отвары, микроэлементы, специальные массажи и иглотерапия, лечение мочой, «биополями», различными физиопроцедурами и т.д.) предлагают снижать дозу инсулина или даже отменять его совсем, невзирая на содержание сахара в крови. Известны случаи развития тяжелой комы и даже гибели пациентов при использовании таких методов «лечения». Подобные «целители» пользуются вашим смятением, страхом, неуверенностью, а главное — естественной для каждого родителя надеждой, что их ребенок окажется первым во всем мире «уникальным случаем излечения от диабета».

**ПОМНИТЕ! Применение методов нетрадиционной медицины при сахарном диабете недопустимо и может быть опасно для жизни!**

Пересадка поджелудочной железы проводится, как правило, одновременно с пересадкой почки. Это рекомендовано в случаях, когда из-за длительной плохой компенсации диабета начинают плохо работать почки и развивается так называемая почечная недостаточность. Такое оперативное вмешательство требует в последующем постоянного приема лекарственных препаратов, называемых цитостатиками, которые обладают очень большим количеством побочных эффектов. При пересадке любого внутреннего органа, в том числе поджелудочной железы, цитостатики необходимы для того, чтобы не произошло отторжения пересаженного органа. К счастью, необходимость в таком методе лечения при диабете в детском возрасте возникает нечасто.

В последнее время много пишут о стволовых клетках. Действительно, сейчас проводится много чрезвычайно дорогостоящих исследований со стволовыми клетками. Но пока говорить о возможном их использовании в клинической практике для лечения сахарного диабета преждевременно.

Тем не менее большое количество серьезных научных исследований по сахарному диабету вселяет надежду, что не в очень отдаленном будущем будут разработаны методы излечения сахарного диабета.

# САМОКОНТРОЛЬ

**Одним из важнейших условий успешного лечения сахарного диабета является самоконтроль. Регулярный и грамотный самоконтроль позволяет поддерживать нормальный или близкий к нормальному уровень сахара крови. Это является самым надежным средством предупреждения развития диабетических осложнений!**

Умению управлять своим диабетом нужно учиться с самого начала заболевания. С самого первого дня лечения пациенты учатся делать инъекции инсулина и определять содержание сахара в крови. Однако этих знаний далеко не достаточно. Необходимо пройти обучение в *школе для больных диабетом*, а спустя какое-то время, когда накопится некоторый опыт, пройти ее снова. Повторное обучение способствует тому, что одна и та же информация воспринимается уже по-другому, с высоты накопленного опыта. Уровень знаний повышается при каждой новой встрече с врачом, при обсуждении различных жизненных ситуаций, с которыми мы сталкиваемся каждый день.

## Так что же это такое — самоконтроль?

- Проведение регулярных определений содержания сахара в крови и, главное, умение анализировать полученные результаты и принимать необходимые меры.
- Обязательный учет режима и особенностей питания и физической активности.
- Умение самостоятельно менять дозу инсулина в зависимости от уровня сахара крови и меняющихся условий дня.

Для того чтобы вести тот же образ жизни, который был привычен до заболевания, необходимо самому и членам семьи научиться основным правилам самоконтроля.

Если уметь самостоятельно улавливать изменения своего состояния, регулярно определяя уровень сахара крови, кетонов в моче, можно добиться прекрасных результатов. Совместными усилиями с врачом и родителями можно сделать так, что нарушенный обмен веществ нор-

мализуется, предотвратив тем самым различные осложнения, которые могут развиться из-за недостаточного контроля.

## **Контроль уровня сахара в крови. Почему это необходимо?**

- Потому что невозможно догадаться о том, какой у тебя сахар, ориентируясь на различные собственные ощущения (чувство голода или отсутствие аппетита, головная боль, усталость или повышенная возбудимость и др.).
- Потому что отсутствуют какие-либо изменения самочувствия при сахаре крови от 4 до 10 ммоль/л, а зачастую и при более выраженных перепадах — от гипогликемии (низкого сахара крови) до гипергликемии (высокого сахара крови).
- Потому что при длительной декомпенсации сахарного диабета твой организм настолько привыкает к высокому сахару, что на первых этапах лечения, когда увеличивается доза инсулина, нормальные значения сахара в крови будут восприниматься как гипогликемия.

Если знать уровень сахара крови в каждый конкретный момент времени, то можно решить сразу несколько вопросов:

- достаточна ли доза того инсулина (или инсулинов), что ты сделал перед этим;
- сколько инсулина в данный момент в зависимости от уровня сахара (нормальный уровень сахара крови, гипогликемия, гипергликемия) необходимо ввести;
- менять ли дозу инсулина или питание перед физической нагрузкой;
- как менять дозу инсулина во время заболевания.



## Самоконтроль. Что для этого нужно?

Необходимо всегда иметь возможность провести быстрый анализ крови в любых условиях без участия медицинского персонала.

В последние годы в качестве средств самоконтроля используются в основном глюкометры — портативные приборы, созданные специально для контроля уровня сахара крови в домашних условиях.



На сегодняшний день в распоряжении пациентов имеется большой выбор глюкометров, которые выпускаются различными фирмами. Все они достаточно просты в обращении, обеспечивают высокую точность результатов и позволяют получить результат через короткое время. К каждому прибору подходит лишь определенный вид тест-полосок. Поэтому основной задачей становится выбор наиболее приемлемого для каждого конкретного пациента глюкометра.

Глюкометры отличаются друг от друга не только фирмой-производителем. Эти приборы имеют различный внешний вид, форму, вес и цвет. Глюкометры отличаются калибровкой (плазма или цельная кровь), размером необходимой для получения анализа капли крови, скоростью получения результата, размером памяти на уже проведенные тесты, наличием дополнительных функций (связь с компьютером, подсчет среднего значения гликемии, подсветка зоны теста и дисплея прибора, отметки для результатов «до» и «после еды», информирование о низком и/или высоком уровне сахара крови), ну и, конечно, стоимостью своей и тест-полосок.