

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАМН

Сахарный диабет: ТВОЙ ПУТЕВОДИТЕЛЬ

Методическое пособие
для детей и родителей



МОСКВА
2003

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАМН

Сахарный диабет: ТВОЙ ПУТЕВОДИТЕЛЬ

Методическое пособие
для детей и родителей

В. А. Петеркова, Т. Л. Кураева,
Л. Н. Щербачева, Е. А. Андрианова,
В. П. Максимова, Е. В. Титович

МОСКВА
2003

Данное пособие предназначено, в первую очередь, для детей и подростков, больных сахарным диабетом, для их родителей.

Рекомендации, представленные в пособии, могут быть также использованы педиатрами–эндокринологами для работы с детьми, больными сахарным диабетом, и их родителями на занятиях в «Школах самоконтроля». В представленном издании поэтапно, в виде отдельных глав, освещены все основные вопросы, с которыми на практике могут столкнуться как дети, так и их близкие. Подробно рассмотрены вопросы инсулинотерапии, питания, самоконтроля, физических нагрузок, гипогликемий и гипергликемий, отдыха. Особый раздел посвящен важнейшей теме — коррекции дозы инсулина в зависимости от меняющихся условий дня.

В пособии рассмотрены также особенности диабета у маленьких детей и представлена информация по социальной защите детей с сахарным диабетом.

Рекомендации предназначаются для детей, родителей, педиатров–эндокринологов, диабетологов и врачей общей практики.

Организация разработчик:

ГУ Эндокринологический научный центр РАМН,
Диабетологический центр МЗРФ

Составители:

Директор Института детской эндокринологии ГУ ЭНЦ РАМН профессор *В. А. Петеркова*; заведующая отделением сахарного диабета Института детской эндокринологии ГУ ЭНЦ РАМН доктор медицинских наук *Т. Л. Кураева*; ведущий научный сотрудник Института детской эндокринологии ГУ ЭНЦ РАМН кандидат медицинских наук *Л. Н. Щербачева*; научный сотрудник Института детской эндокринологии ГУ ЭНЦ РАМН *Е. А. Андрианова*; ведущий научный сотрудник Института детской эндокринологии ГУ ЭНЦ РАМН кандидат медицинских наук *В. П. Максимова*; старший научный сотрудник Института детской эндокринологии ГУ ЭНЦ РАМН кандидат медицинских наук *Е. В. Титович*

Дорогие ребята, мамы, папы, бабушки и дедушки!

Эта книга — о сахарном диабете у детей и подростков.

Мы надеемся, что, прочитав ее, вы получите ответы на многие волнующие вас вопросы.

Из этой книги вы узнаете о причинах развития сахарного диабета, о том, зачем нужно вводить инсулин, о различных препаратах инсулина и способах его введения, о питании при сахарном диабете, средствах домашнего контроля сахара крови.

Вы научитесь правильно делать инъекции инсулина, менять ежедневную дозу инсулина в зависимости от условий дня, подбирать и менять питание. Здесь вы найдете информацию о различных методах контроля за течением болезни в домашних условиях, о необходимости ежедневного контроля уровня сахара крови, и поймете, почему при диабете нужно заниматься физкультурой и спортом.

Чем больше вы будете знать о диабете, тем лучшего результата сможете достичь. Мы старались, чтобы книга была понятна подросткам и содержала много полезных советов родителям. Вместе мы должны превратить в реальность основной принцип: «Сахарный диабет — не болезнь, а образ жизни».

Что такое диабет?

Что происходит в организме при диабете?	8
Почему у тебя развился диабет?	14
Мог ли ты заболеть диабетом, потому что ел много сладкого?	15
Может ли твой диабет исчезнуть?	16
От чего зависит ремиссия и можно ли за нее бороться?	17
Можно ли лечить диабет не инсулином, а другими средствами?	19

Самоконтроль

Зачем нужно контролировать уровень сахара?	22
Что нужно для самоконтроля?	23
Как часто ты должен контролировать свой сахар?	27
Гликированный гемоглобин	28
Как определить наличие сахара в моче?	30
Как часто нужно определять ацетон в моче?	32
Как определить ацетон в моче?	33
Дневник самоконтроля	34
Критерии компенсации сахарного диабета	35

Твоя диета

Зачем человек ест?	37
Из чего состоит пища?	39
Как влияет пища на уровень сахара крови?	44
Продукты, которые не повышают сахар крови.	45
Продукты, которые повышают сахар крови (углеводосодержащие)	46
Продукты, которые нужно исключить из питания!	47
Одна хлебная единица (ХЕ).	48
Суточная потребность в ХЕ в зависимости от возраста.	53
Расчет количества ХЕ в готовом продукте.	54
Замена продуктов	55
Гликемический индекс	56
Согласование инсулина и питания	57
Чем можно заменить обычный сахар для подслащивания пищи?	58

Инсулин

Виды инсулинов.	63
Устройства для введения инсулина	70
Хранение инсулина	73
Куда делать уколы инсулина?	74
Правила инъекций	76
Сколько нужно инсулина в сутки?	77
Сколько инъекций в день?	78
Изменение доз инсулина	81
Гипогликемия	82
Коррекция дозы инсулина при гипогликемии.	87
Гипергликемия.	89
Коррекция дозы инсулина при гипергликемии.	90
Гипергликемия в утренние часы	93
Поведение во время сопутствующих заболеваний	94
Поведение во время путешествия	98

Осложнения диабета

К чему приводит длительное повышение сахара?	103
Изменения сосудов глаз (ретинопатия)	105
Изменения сосудов почек (нефропатия)	106
Нарушение функции нервной системы (нейропатия).	107
Нарушения в суставах рук (хайропатия)	109
Физическое развитие	111

Физические нагрузки

Можно ли тебе заниматься физкультурой?	113
Какими видами спорта можно заниматься?	114
Рекомендации при кратковременной физической нагрузке	116
Рекомендации при длительной физической нагрузке	118
Выбор будущей профессии.	122

Дополнения

Социальные льготы, которыми защищены дети, страдающие сахарным диабетом, инвалиды детства до 16 лет и их семьи	124
Вопросы и ответы	126

Что такое диабет?



Что происходит в организме при диабете?

Почему у тебя развился диабет?

Мог ли ты заболеть диабетом, потому что ел много сладкого?

Может ли твой диабет исчезнуть?

От чего зависит ремиссия и можно ли за нее бороться?

Можно ли лечить диабет не инсулином, а другими средствами?

Диабет — это заболевание обмена веществ, при котором в организме не хватает инсулина, а в крови **повышается содержание сахара**. Ты, конечно, хорошо помнишь, как у тебя начался диабет. Ты был совершенно здоров, когда вдруг начал много пить и часто бегать в туалет. За один раз ты мог выпить целую бутылку минеральной воды, напитка или сока. Несколько раз за ночь ты вставал, чтобы попить и сходить в туалет. Иногда в школе не мог дождаться перемены и отпрашивался с урока в туалет. Ты сильно похудел, хотя аппетит у тебя был хорошим. Появилась слабость, ты стал уставать от игр с товарищами, хотелось больше лежать.



Мама обратилась к врачу, тебе сделали анализы, и оказалось, что у тебя повышен сахар в крови. В моче мог быть определен не только сахар, но и ацетон. Тебя сразу положили в больницу и начали делать уколы инсулина.

Конечно, ты расстроился и, может, даже немного испугался, наверное, плакал. Больше всего потому, что были расстроены и растеряны папа с мамой. Они сначала не верили в этот диагноз, не соглашались делать уколы, возможно, даже пытались найти другие методы лечения. **Все это понятная и нормальная реакция — у большинства заболевших детей и их родителей тоже были такие чувства. Важно их преодолеть и активно взяться за свое здоровье.**

То, что ты сам, твои родители или вместе всей семьей взялись читать эту книгу, говорит о многом. Это значит, что сделан первый шаг на пути к главной цели — научиться грамотно управлять диабетом и контролировать болезнь, легче справляться с трудностями повседневной жизни. Теперь, когда ты немного успокоился, у тебя появилось много вопросов. Давай вместе во всем разбираться. Для этого нужно хорошо понимать, что происходит в твоём организме.

Может быть, эта глава покажется тебе трудноватой. Когда закончишь читать всю книгу, перечитай эту главу еще раз. Тогда ты лучше поймешь ее, а это тебе необходимо, чтобы осознанно справиться со своим заболеванием.

Что происходит в организме при диабете?

Начнем мы 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.** Ты, наверное, помнишь из уроков биологии, что поджелудочная железа расположена в животе, непосредственно позади желудка.

Основным источником сахара в организме являются различные продукты питания. Пища поступает сначала в желудок, затем

в кишечник, где она превращается в глюкозу, которая поступает в кровь.

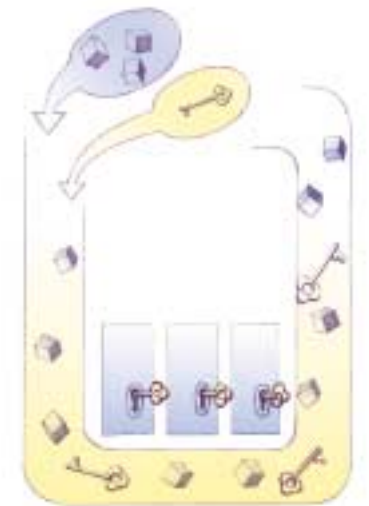
Сахар, или глюкоза, необходим для того, чтобы в клетках, из которых состоит весь человеческий организм, выработалась энергия. Из миллионов клеток состоят все органы человека. Эта энергия нужна для всех функций организма — дыхания, пищеварения, движения и многих других.

Как же глюкоза поступает в клетки?

Главный ответ на это 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 о том, что нужно быстро начать вырабатывать инсулин.

Если представить каждую клетку в виде закрытого дома, то роль ключа, который открывает дверь в клетку, будет выполнять 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 гликоген.** Он чрезвычайно важен для поддержания нормального содержания сахара в крови в тех случаях, когда организм будет нуждаться в сахаре. Кроме инсулина, в организме постоянно выделяются 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.

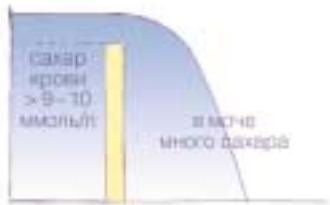
Таким образом, в организме человека происходит то повышение уровня сахара (после еды), то его понижение (после того, как поджелудочная железа выделила в кровь инсулин), однако у здоровых людей эти колебания небольшие. Благодаря такой регуляции, уровень сахара крови удерживается в достаточно узких границах: 3,3–5,5 ммоль/л натощак и до 7,8 ммоль/л после еды.

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 тебе для того, чтобы жить, двигаться, учиться, играть. 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. **Когда кетоновых тел в крови становится много, то они начинают выделяться с мочой в виде ацетона.**

Ацетон может образовываться и в организме здорового человека. Основная причина его 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. Такой ацетон носит название «голодный». У людей с сахарным диабетом голодный ацетон может появляться в случае гипогликемии (низкого сахара).

Если содержание сахара в крови выше 9,0 – 10,0 ммоль/л, он появляется в моче (у здоровых людей сахар в моче отсутствует). Такое количество сахара в крови, при котором он начинает выделяться с мочой, называется почечным



порогом. По содержанию сахара в моче можно судить о его содержании в крови. Если в моче нет сахара, это означает, что его содержание в крови ниже $9,0 \text{ ммоль/л}$. Если в моче совсем немного сахара, это означает, что его содержание в крови периодически незначительно выше почечного порога. Если с мочой выделяется много глюкозы, значит, содержание ее в крови значительно повышено. При этом с мочой теряется много других важных веществ, и в первую очередь — воды и солей. Отсюда — частое, обильное мочеиспускание и жажда.

После того, что ты уже прочел, тебе легко понять, что происходит в организме при диабете.



При диабете:

- повышается содержание сахара в крови;
- появляется сахар в моче;
- увеличивается количество мочи, она становится почти такой же бесцветной, как вода, и липкой из-за сахара;
- появляется сильная жажда;
- несмотря на повышенный аппетит, ты начинаешь худеть.

Если не начинать лечение, из-за повышенного распада жира появляется ацетон в крови и моче. Развивается состояние, которое носит название диабетический кетоацидоз. Чувствуется даже запах ацетона изо рта, он похож на запах моченых яблок. При этом ты можешь ощущать сильную слабость, утомляемость, тошноту, боли в животе, а иногда и рвоту, потому что ацетон действует на организм как отравляющее вещество, и симптомы кетоацидоза во многом напоминают симптомы пищевого отравления.

К счастью, у нас теперь есть инсулин

для лечения диабета. Раньше, когда его не было, людям с диабетом было очень плохо — уже никто не мог им помочь. Впервые инсулин был получен в 20-е годы прошлого столетия, тогда же начался его промышленный выпуск. Все прошедшие десятилетия велась большая работа по улучшению качества инсулиновых препаратов, что позволило намного лучше справляться с сахарным диабетом, чем в старое время. И сейчас на вооружении у врачей есть прекрасные высокоочищенные человеческие инсулины.



Вводя ежедневно необходимую дозу инсулина, ты сможешь хорошо себя чувствовать и вести нормальную жизнь. Ты сможешь окончить школу, институт, иметь хорошую, интересную работу, свою семью. **А теперь попробуем ответить на некоторые волнующие тебя вопросы.**

Почему у тебя развился диабет?

Пока еще до конца этот вопрос ученые не решили. Но многое уже стало известно. Одна из причин в том, что риск заболеть диабетом может передаваться по наследству.

Ты удивишься — как же так, ведь мои родители здоровы. Да, даже если среди твоих родных нет ни одного больного диабетом, они могли иметь повышенную предрасположенность к этому заболеванию. И хотя она не проявилась у них, тебе передалась эта предрасположенность.

А это значит, что под воздействием различных причин (детские инфекции, вирусные простудные заболевания, стресс и др.) у тебя была повышенная опасность заболеть диабетом. Причем действие этих факторов могло быть задолго до того, как ты заболел — иногда за несколько лет.



Мог ли ты заболеть диабетом, потому что ел много сладкого?

Нет, сладости не приводят к развитию диабета. Ты должен знать, что ты ни в чем не виноват, ничего не сделал такого, от чего заболел. Если ты ел много сладкого, то это могло лишь ненамного ускорить начало диабета, и он проявился раньше. Только поэтому врачи не советуют есть много сладкого, особенно в семьях, где есть больные диабетом.

Иногда чувство вины появляется у родителей за то, что они в чем-то не смогли уберечь своего ребенка от заболевания. Постарайся успокоить своих папу и маму. 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 они могут проявиться.**



Может ли твой диабет исчезнуть?

К сожалению, нет. **Если это не ошибка, и ты действительно болен диабетом, 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 до нескольких единиц, иногда до полной его отмены. В моче сахара нет. В крови содержание сахара 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 1 – 2 лет. Однако позднее потребность в инсулине всегда повышается. Но это не должно тебя пугать или огорчать. Это обычное, нормальное течение диабета. **Самое главное — ни 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 появляется ацетон, ребенок худеет.

Добиваться ремиссии путем назначения очень жесткой, нефизиологичной диеты ни в коем случае нельзя!





Это вредно, а порой просто опасно для организма.

Это не излечит от диабета, более того, в будущем может сделать течение диабета более тяжелым.

Другое дело, что длительность ремиссии, если она наступила, немного зависит от тебя: **если ты не будешь перегружать свою поджелудочную железу лишними углеводами, и будешь**

постоянно контролировать

сахар в крови, сумеешь принимать меры для его нормализации, много двигаться, заниматься спортом — ремиссия у тебя будет более длительной.

Старайся также не переохладиться, так как любое вирусное или инфекционное заболевание может оказаться причиной окончания «медового месяца».

Можно ли лечить диабет не инсулином, а другими средствами?

Нет! Это заболевание связано с недостатком в организме инсулина. И единственным средством является пока введение этого гормона.

Ты должен помнить об этом, когда знакомые твоих родителей или реклама будут предлагать «чудодейственные средства излечения от диабета».

Кстати, подсадка клеток поджелудочной железы другого человека, выделяющих инсулин, не дает пока хорошего длительного эффекта: в лучшем случае она несколько уменьшает потребность в инсулине на незначительный срок, не избавляя полностью от приема инсулина, а через 6–12 месяцев доза вновь возвращается к исходной. Подсадка этих клеток от животных в детском возрасте вообще не рекомендуется.



Самоконтроль

Зачем нужно контролировать уровень сахара?

Что нужно для самоконтроля?

Как часто ты должен контролировать свой сахар?

Гликированный гемоглобин

Как определить наличие сахара в моче?

Как часто нужно определять ацетон в моче?

Как определить ацетон в моче?

Дневник самоконтроля

Критерии компенсации сахарного диабета



САМОКОНТРОЛЬ

Понятие самоконтроль включает в себя проведение регулярных анализов на содержание сахара в крови (гликемии), в моче (глюкозурии), анализ полученных результатов, учет режима питания и физической активности, и главное, умение изменять дозу инсулина в зависимости от уровня сахара крови в данный момент и меняющихся условий дня.

Важной составной частью самоконтроля является самостоятельное определение уровня сахара крови.

Самоконтроль необходим для успешного лечения твоего заболевания. Проведение регулярного и грамотного самоконтроля позволит поддерживать нормальный или близкий к нормальному уровень сахара крови, что является самой надежной мерой по предупреждению возникновения диабетических осложнений!

После выписки из больницы ты, естественно, захочешь вести тот же образ жизни, который был до заболевания. Чтобы это стало возможным, тебе и членам твоей семьи нужно научиться основным правилам самоконтроля.

Особенностью сахарного диабета является то, что если уметь самостоятельно улавливать изменения своего состояния, регулярно определяя уровень сахара крови, мочи, ацетона в моче, можно добиться



прекрасных результатов. **Совместными усилиями с врачом и родителями ты можешь сделать так, что нарушенный обмен веществ нормализуется, предотвратив тем самым различные осложнения, которые могут развиться из-за недостаточного контроля.**

Зачем нужно контролировать уровень сахара?



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 другие). При уровне гликемии от 4,0 до 10,0 ммоль/л отсутствуют какие-либо изменения самочувствия, они, зачастую, отсутствуют и при более выраженных перепадах — от гипогликемии до гипергликемии. Если в течение длительного времени

диабет у тебя был декомпенсирован, то твой организм настолько «привык» к высокому сахару, что на первых этапах лечения, когда увеличивается доза инсулина, нормальные значения гликемии будут восприниматься как гипогликемия.

Только зная уровень сахара крови в данный момент, можно понять:

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

Что нужно для самоконтроля?

Прежде всего, тебе нужно иметь возможность проведения быстрого анализа крови в любых условиях без участия медицинского персонала.

Контролировать именно сахар в крови предпочитают и пациенты всех возрастов, и врачи, поскольку на сегодняшний день это самый быстрый и точный метод.

В настоящее время существует две возможности проверять уровень сахара крови в домашних условиях —



с помощью специального прибора (глюкометра) и визуально, сравнивая тест-полоску со шкалой-эталоном.

На сегодняшний день в нашем распоряжении имеется много приборов, которые выпускаются различными фирмами. Все они достаточно просты в обращении, позволяют получить результат через короткое время, обеспечивая его высокую точность.

Благодаря современным медицинским технологиям, **проведение анализа крови стало не только простым и быстрым, но и сводит к минимуму размер капли крови для получения достоверного результата.** Например, глюкометр «Акку-Чек» имеет очень небольшие размеры, чрезвычайно прост в эксплуатации,

его могут использовать даже маленькие дети. Очень маленькая капля крови (достаточно закрыть 3/4 тест-поля)

наносится или на тест-полоску, вставленную в прибор, или на полоску вне прибора. Результат на экране



появляется уже через 5 секунд. **Все эти качества делают глюкометр незаменимым для определения уровня сахара крови не только в домашних условиях, но и в любом другом месте — в гостях, в кафе, на прогулке.**

Ты сам в любой момент сможешь оценить — высокий или низкий у тебя уровень сахара.

Важно помнить, что к каждому прибору фирмой выпускается определенный вид полосок, которые подходят лишь для конкретного глюкометра. Ты можешь выбрать наиболее приемлемый для тебя прибор.



Не менее точным является визуальное («на глаз») определение уровня сахара крови при помощи специальных тест-полосок. Хотя многие пациенты полагают, что визуальное определение менее точное, чем приборное, различие это несущественное. **Диапазон значений от 4,0 до 9,0 ммоль/л соответствует**

стабильной компенсации углеводного обмена.

Абсолютная точность показателя гликемии в этом случае не имеет принципиального значения для решения вопроса о дальнейшей тактике коррекции терапии — дозы инсулина, питания, степени физической активности и т. д.

Если полученный результат оказывается ниже 4,0 или выше 9,0 ммоль/л, тогда требуется более точное определение уровня сахара крови по глюкометру.

В случае проведения анализа крови на сахар любым из перечисленных способов необходимо получить образец крови в виде капли. **Чтобы взять кровь у детей, рекомендуется пользоваться специальными автоматическими устройствами для прокола кожи пальца — ланцетами, действующими на основе пружинного механизма.** Укол с использованием этих устройств практически безболезнен, травма кожи меньше, ранка быстрее заживает. Для детей особенно удобны те из этих устройств, которые дают возможность индивидуально подбирать глубину прокола, как, например, Софтликс II, имеющий не только 11 различных позиций регулировки глубины прокола, но и специально разработанное острие ланцетов.

*Надо иметь в виду,
что точность
результатов зависит
от вида тест-полосок,
условий и срока
хранения, умения
и навыков.*



Так, при работе с большинством глюкометров необходимо, чтобы капля крови покрывала все тест-поле целиком, иначе полученный результат будет недостоверным. При работе с визуальными тест-полосками не обязательно, чтобы капля

крови полностью покрывала тест-поле. Необходимо следить, чтобы при использовании тест-полосок с двойным полем (например, Глюкохром Д) капля крови захватывала обе половины поля.

В обоих способах определения гликемии нельзя размазывать каплю крови или докапывать на полоску, иначе полученный результат будет ошибочным.

Как часто ты должен контролировать свой сахар?

Частота и регулярность проведения самоконтроля глюкозы крови у детей зависит от многих факторов.

Следует учитывать непостоянную физическую и школьную нагрузку, частые изменения в аппетите, нарушения диеты, различные заболевания.

Любой из этих факторов может стать причиной повышения или понижения уровня сахара крови. Узнать об этом можно, лишь определив уровень сахара по глюкометру или визуально, следовательно, уровень гликемии необходимо определять несколько раз в день.

Оптимальным для большинства пациентов является ежедневный самоконтроль, включающий 4 исследования гликемии, 3 из которых перед основными приемами пищи и 4-й — перед сном. Только такая частота определения

уровня сахара крови поможет решить вопрос, хватило ли инсулина с предыдущей инъекции и сколько делать сейчас?

Более частый контроль гликемии (4 и более раз ежедневно) желателен во время вирусных или инфекционных заболеваний, при изменении обычного режима дня, при занятиях спортом, при любом изменении самочувствия (слабость, головная боль, головокружение, тошнота, рвота и т. д.).

Ночной контроль гликемии и глюкозурии (с 02.00 до 04.00 ч.) используется при подозрении на ночную гипогликемию, о чем могут свидетельствовать следующие симптомы: утренняя гипергликемия, головная боль, ощущение разбитости, кошмарные, гастрономические сны, ночной энурез.

Гликированный гемоглобин

Гемоглобин — это белок, входящий в состав крови и обеспечивающий транспорт кислорода из легких ко всем внутренним органам. Гемоглобин захватывает молекулу кислорода, но также способен захватить и молекулу глюкозы, которой насыщена кровь. Это сочетание глюкозы с гемоглобином называется гликированным гемоглобином. По мере того как уровень глюкозы в крови повышается, к гемоглобину присоединяется все больше глюкозы. Красные кровяные клетки, которые несут гемоглобин, живут от 6 до 8 недель.

Существует достаточно четкое соответствие между уровнем гликированного гемоглобина и среднесуточным уровнем гликемии, что можно установить по специальным таблицам. Следовательно, по концентрации гликированного гемоглобина, выражаемой в процентах, **можно судить о степени компенсации диабета за последние 2 месяца.**

По результату гликированного гемоглобина врач может достоверно оценить качество и технику домашнего самоконтроля, особенно в случаях явного несоответствия уровня гликемии и гликированного гемоглобина.



Как правильно оценить полученный результат HbA1c?

- **<6,4%** — идеальные показатели (здоровые люди).
- **<7,6%** — хорошая компенсация.
- **7,6–9,0%** — удовлетворительная компенсация.
- **>9,0%** — плохая компенсация.

Для большинства детей с сахарным диабетом рекомендуется определять уровень гликированного гемоглобина HbA1c каждые 3 месяца.

Как определить наличие сахара в моче?

Для этого нужна коробочка с мочевыми тест-полосками (Диабур-тест, Глюкоурохром и др.). Полоска опускается в горшок (банку) с мочой или под струю мочи. Затем ждем 1–2 минуты (в зависимости от вида полоски), и сравниваем цвет тест-полоски с цветовой шкалой на коробке тест-полосок.

Чем меньше временной промежуток, за который моча накопилась в мочевом пузыре, тем информативнее полученный результат. При исследовании мочи, которая находилась в мочевом пузыре несколько часов (суточная или трехпорционная моча), невозможно решить в какое точно

время и на сколько уровень глюкозы превышал почечный порог. Результат подобного анализа можно трактовать, как «то, что уже было». Поэтому проводить самоконтроль и адаптировать дозу инсулина, ориентируясь на результаты, полученные при данном сборе мочи, невозможно.

Чтобы свести к минимуму эти факторы, для всех детей необходимо установить индивидуальный почечный порог,



одновременно определяя содержание глюкозы в крови и в так называемой «получасовой» порции мочи.

Для этого нужно опорожнить мочевой пузырь, затем помочиться вновь через 30–40 минут и определить содержание глюкозы только во второй порции. Гликемию при этом следует измерить исходно (до первого опорожнения) и перед повторным мочеиспусканием. **Анализ содержания сахара в «свежих» порциях мочи позволяет судить о том, превышал или нет уровень гликемии в этот момент почечный порог и нужно ли корректировать дозу инсулина.**

Определение сахара в моче нужно проводить как минимум в 3-х порциях: I порция – с утра до обеда; II – с обеда до ужина; III – с ужина до утра.

Однако определение уровня сахара в моче не является точным методом оценки компенсации сахарного диабета и не дает информации о низком сахаре крови. Положительный результат указывает лишь на то, что уровень сахара крови превышает 9,0 ммоль/л (средний почечный порог для глюкозы).

Наиболее точно соответствует содержанию сахара крови в данный момент определение уровня сахара в моче, собранной в течение 15–30 минут после опорожнения мочевого пузыря («получасовая моча»). Например, если в получасовой моче сахар не определяется, значит содержание сахара в крови не превышает 9,0 ммоль/л; при уровне сахара в моче 3% уровень сахара крови соответствует примерно 15,0 ммоль/л.

Как часто нужно определять ацетон в моче?

В твоей домашней лаборатории нужно иметь и тест-полоски для определения ацетона (кетоновых тел) в моче, таких как Кетоурихром БП-„М“, Кетур-тест.

В частых определениях кетоновых тел у детей нет необходимости.



Исследование кетонурии должно проводиться в следующих случаях:

- при постоянной выраженной глюкозурии (выше 3%) или в тех случаях, когда уровень гликемии удерживается на уровне выше 15,0 ммоль/л в течение 24 часов;
- во время болезни;
- при тошноте и рвоте;
- перед усиленной физической нагрузкой.

Как определить ацетон в моче?

Это очень просто.

Для этого нужно взять тест-полоску Кетур-тест и опустить в горшок или банку и подождать 1 минуту. Затем окрашенную полоску сравнить с индикаторной шкалой. **Если тест-полоска не изменила цвет, значит, ацетона нет; если окрасилась в розово-сиреневый цвет — ацетон «положительный»; если в темно-сиреневый цвет — ацетон «резко положительный».**

Что нужно сделать если в моче есть ацетон? Кетоновые тела (ацетон) являются продуктами распада жира, значит в данное время в организме идет распад жировых запасов, а это очень вредно для тебя. **Если в моче много сахара (>2%) и есть ацетон, нужно**

увеличить дозу инсулина,

как правило, дозу короткого инсулина. **Как это лучше сделать, посоветуйся с врачом.**

А если в моче нет сахара, а есть ацетон — этот ацетон «ГОЛОДНЫЙ». Скорее всего, в рационе твоего питания недостаточно углеводов, а недостатка инсулина нет.

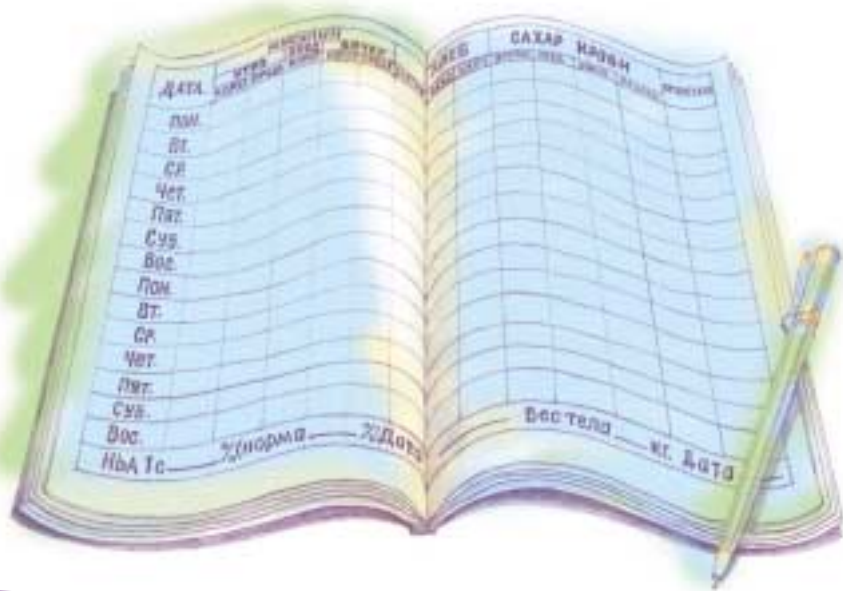


Дневник самоконтроля

Больные диабетом должны обязательно вести «Дневник самоконтроля», куда записываются показатели сахара крови и/или мочи, доза инсулина, изменения в самочувствии, различные неблагоприятные события.

Это очень удобно и для тебя, и для твоего врача. Если нет стандартного дневника, то можно вести дневник в обычной тетради, разлиновав в ней необходимые колонки.

При наличии дневника с регулярными записями результатов самоконтроля врачу будет легче проанализировать полученные данные, оценить степень компенсации и дать рекомендации по лечению.



Критерии компенсации сахарного диабета

Хорошее самочувствие не всегда означает нормальное содержание сахара в крови.

Критериями компенсации сахарного диабета являются следующие показатели.

Уровень HbA1c ниже 7,6% (у детей младше 7 лет показатели гликированного гемоглобина могут быть на 1% выше).

Сахар крови:

натощак 4,0–7,0 ммоль/л;
после еды 5,0–11,0 ммоль/л;
перед сном и ночью 6,0–7,5 ммоль/л.

Отсутствие тяжелых гипогликемий и эпизодов кетоацидоза.

Нормальные темпы физического и полового развития.

Твоя диета



Зачем человек ест?

Из чего состоит пища?

Продукты, которые не повышают сахар крови

Продукты, которые повышают сахар крови (углеводосодержащие)

Продукты, которые нужно исключить из питания!

Одна хлебная единица (ХЕ)

Суточная потребность в ХЕ

Расчет количества ХЕ в готовом продукте

Замена продуктов

Гликемический индекс

Согласование инсулина и питания

Чем можно заменить обычный сахар?

Зачем человек ест?

В основе жизнедеятельности всех организмов лежит происходящий в них обмен веществ и энергии. Это происходит следующим образом. Человек постоянно затрачивает определенное количество энергии: на движение, дыхание, разговоры, мышление и даже на сон. Чем более активный образ жизни ведется, тем больше энергии затрачивается. Расход энергии увеличивается с возрастом. Взамен потраченной в организм обязательно должна поступить дополнительная энергия. Источником этой энергии, своего рода «топливом», является пища.

Энергию, содержащуюся в пище, выражают в килокалориях.

Различные продукты содержат в своем составе разное количество энергии (или килокалорий).

Для максимально гармоничного развития необходимо, чтобы с пищей в организм поступало столько же энергии, сколько было потрачено за день.





Если будет тратиться много, а поступать — мало, то человек начнет худеть.

В противоположном случае, если с пищей будет поступать очень много энергии и питательных веществ, а затрачиваться будет мало, то неизбежно развитие ожирения.

Правильное питание при сахарном диабете является одним из компонентов лечения наряду с инсулинотерапией, физическими нагрузками и самоконтролем.

Основные вопросы, которые необходимо научиться решать при планировании питания при сахарном диабете, следующие:

- **Что есть?**
- **Когда есть?**
- **Сколько есть?**



Из чего состоит пища?

Основными составляющими пищи являются углеводы, белки и жиры.

В процессе пищеварения в желудке и кишечнике они расщепляются на более простые соединения, которые через кровь поступают ко всем органам и используются в организме с различными целями.

Каждое из перечисленных веществ содержит различное количество энергии, которая выражается в так называемых килокалориях:

- **1 г белка — 4 ккал;**
- **1 г углеводов — 4 ккал;**
- **1 г жира — 9 ккал.**

Кроме того, продукты питания в своем составе содержат минеральные вещества, витамины, воду.

Запомни,
в каких продуктах содержится больше белка, в каких — жира и углеводов. Это важно!



Белки

Основным источником белка являются **мясо, рыба, птица, яйца, творог, сыр и другие мясомолочные продукты**. Этот белок называется животным.

Орехи, горох, фасоль содержат растительные белки, главным образом, для построения и роста всех органов и тканей. Из пищи, богатой белком, образуются аминокислоты,

которые принимают участие в обновлении белков мышц и в процессах построения организма.

Жир содержат **растительное и сливочное масло, маргарин, сало, майонез**. Жир выполняет в организме роль основного источника энергии. При хорошем обмене веществ, ограничивать жир в диете не нужно, но предпочтение следует отдавать растительным маслам.

Если нет избыточного веса или каких-либо заболеваний желудочно-кишечного тракта (например, холецистит, панкреатит, дискинезия желчевыводящих путей и другие), то рекомендуемое количество жиров должно соответствовать суточной потребности сверстника без диабета.



Жиры



Углеводы поступают в организм с пищей растительного или животного происхождения. Важнейшими источниками растительных углеводов являются такие продукты питания, как **хлеб, макароны, мука, фрукты, овощи, крупы и бобовые**, животных — **молоко и кефир**.

Углеводы пищевых продуктов делятся на простые углеводы и сложные. **Простые (моносахариды и дисахариды)** имеют простую химическую структуру, легко расщепляются, быстро усваиваются и влекут за собой быстрое повышение уровня сахара крови. **Сложные углеводы (полисахариды)** отличаются сложностью строения молекулы. Они постепенно расщепляются в кишечнике и медленно всасываются в кровь, не приводя к быстрому повышению сахара крови.

! Моносахариды

Глюкоза (виноградный сахар) — очень быстро повышает уровень сахара крови, поэтому употреблять ее можно только при гипогликемии. **Фруктоза (сахар, содержащийся во фруктах)** подлежит обязательному учету.

Углеводы



! Дисахариды

Сахароза (тростниковый сахар), мед — быстро повышают уровень сахара. Мед и напитки, содержащие сахар, можно использовать только при гипогликемии. Блюда, приготовленные с использованием этих продуктов, можно употреблять в весьма ограниченном количестве и только при условии грамотного подсчета их энергетической ценности.

Мальтоза (солодовый сахар) — при употреблении в небольших количествах не учитывается.

Лактоза (молочный сахар, содержащийся во всех молочных продуктах, кроме творога и сыра) — подлежит обязательному учетыванию.



! Полисахариды

Крахмал (крупы, хлеб, макароны, мука, картофель) — являются источниками более полезных углеводов, которые, сочетаясь с белками и жирами, медленно переходят в кровь. Клетчатка (почти все виды овощей) — не повышает уровень сахара крови.



Большое количество в овощах балластных веществ

(пищевые волокна или клетчатка)

предотвращает резкое повышение сахара в крови, благоприятно действует на работу желудочно-кишечного тракта и способствует выведению вредного для сосудов холестерина.



*Помни,
что чем медленнее
ты ешь,
тем менее интенсивно
будет происходить
повышение содержания
сахара в крови.*



Нет особой необходимости производить расчеты суточной калорийности и тщательно распределять белки, жиры и углеводы.

Кроме того, в том смешанном питании, которое характерно для нашей страны, содержатся почти все необходимые питательные вещества.

- Процентное распределение белков, жиров и углеводов соответствует распределению, которого рекомендуется придерживаться при здоровом питании:
- **углеводы — 50 – 60%;**
 - **жиры — 30 – 35%;**
 - **белки — 10 – 15%.**

Как влияет пища на уровень сахара крови?

У здорового человека поджелудочная железа вырабатывает необходимое количество инсулина в ответ на прием пищи. В результате уровень сахара крови не повышается.

При сахарном диабете мы вынуждены вводить инсулин извне, самостоятельно изменяя дозу инсулина в зависимости от того, что и сколько человек ест.

Если ты много съел, а инсулина в организме мало, то организм не сможет перерабатывать сахар и уровень его в крови повышается. Если же инсулина много, а ты съел мало, сахар крови резко снижается.

Поэтому ты не можешь питаться так, как другие ребята. К сожалению, у тебя не может быть «свободного» питания.



Но не огорчайся!

Если ты будешь хорошо знать свое заболевание, самостоятельно контролировать показатели сахара крови, ежедневно планировать еду — твоё питание будет разнообразно и более свободно.

Итак, диета! Это значит, что ты должен знать, что можно есть, а что нельзя.

Продукты, которые не повышают сахар крови

Пищевые вещества оказывают различное сахароповышающее действие. Существуют продукты, которые не влияют на уровень сахара крови. К ним относятся:

- **продукты, богатые водой и клетчаткой (овощи, зелень, грибы);**
- **продукты, богатые жиром (сливочное масло, растительное масло, майонез, сало);**
- **белковые и белково-жировые продукты (рыба, мясо, птица, сыр, творог).**

Не повышают сахар крови почти все виды овощей и зелени в обычном количестве. Они содержат мало углеводов и большое количество клетчатки. Употребляя их не в обычном количестве (то, которое съедает твой сверстник без диабета), а в большем объеме, ты всегда сможешь достичь чувства насыщения.

Ты можешь есть любой сорт капусты (цветную, брюссельскую, белокочанную), редис, морковь, помидоры, огурцы, красный и зеленый перец, щавель, петрушку, укроп, листовой салат. Исключение составляют лишь картофель и кукуруза — они повышают сахар крови, поскольку содержат много углеводов.

Не повышают сахар крови мясо, рыба, курица и продукты из них, колбаса, сосиски, яйца. **Орехи в небольшом количестве (до 50 г), масло, сыр также не дают подъема сахара крови, потому что содержащийся в их составе жир замедляет всасывание.** Слабый подъем сахара крови дают фасоль, горох, бобы, если ты будешь их есть в небольшом количестве на гарнир.

Продукты, которые повышают сахар крови (углеводосодержащие)

- • **Зерновые (злаковые) — хлеб, крупы (рис, гречка, овес), макароны, вермишель.**
- • **Фрукты.**
- **Молоко, кефир и другие молочные продукты (кроме нежирного творога). В сыворотке этих продуктов содержится молочный сахар — лактоза.**
- **Некоторые сорта овощей — картофель, кукуруза.**

Углеводы, находящиеся в этих продуктах, являются «защищенными».

Для перехода содержащегося в них сахара (крахмала) в кровь требуется много времени.



На уровень сахара в крови будет влиять и степень кулинарной обработки. Так, например, картофельное пюре повысит уровень сахара крови быстрее, чем жареный картофель. Яблочный сок дает более быстрый подъем сахара крови по сравнению со съеденным яблоком.

Продукты, которые нужно исключить из питания!

Ты знаешь, что **в твоём ежедневном питании сахар в чистом виде должен быть строго ограничен.** Чистый сахар уже «распакован» и поэтому моментально всасывается из желудка в кровь. Даже инъекция инсулина короткого действия не сможет понизить уровень его в крови — так быстро растёт уровень сахара крови.

Поэтому сладкие напитки типа лимонада, конфеты следует исключить из повседневного рациона.

Однако сахар должен быть всегда у тебя в кармане или портфеле. В случае гипогликемии — этот продукт тебе жизненно необходим!

Одна хлебная единица

При составлении ежедневного меню следует учитывать только те продукты, которые повышают уровень сахара крови. Как правильно это сделать?

Взвешивать пищу каждый раз не обязательно. Ученые изучили продукты и составили таблицу содержания в них углеводов или хлебных единиц — ХЕ.

За 1 ХЕ принимается количество продукта, в котором содержится 10 г углеводов.

Иначе говоря, по системе хлебных единиц подсчитываются те продукты, которые мы отнесли к группе повышающих уровень сахара крови (зерновые, фрукты, жидкие молочные продукты, картофель, кукуруза).

Для удобства составления рациона существуют специальные таблицы Хлебных Единиц.

Ты обязательно должен научиться определять количество ХЕ в продуктах, которые ешь.



В таблице приведены данные о количестве различных углеводосодержащих продуктов, соответствующем 1 ХЕ.

Название	Вес, г	Энергетическая ценность, ккал	Объем
----------	--------	-------------------------------	-------



ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ВЫПЕЧКА

Ржаной хлеб	30	60	2–3 куса
Белый хлеб	25	65	2 куса
Сухари без сахара	15	55	2 шт.
Изделия из слоеного теста	35	140	
Изделия из сдобного теста	50	55	
Выпечка (мука грубого помола)	60	70	1 пирожок



ЗЕРНОВЫЕ И МУЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Лапша	50	55	1 ст. л.
Суп из лапши	50	55	2 ст. л.
Клецки	60	65	5 шт.
Гречневая каша	15	50	1,5 ст. л.
Кукурузные хлопья	15	55	4 ст. л.

Продолжение таблицы.

Название	Вес, г	Энергетическая ценность, ккал	Объем
Овсяные хлопья	20	75	2 ст. л.
Зерно кукурузы	15	55	1,5 ст. л.
«Попкорн»	15	60	10 ст. л.
Рис сырой	15	50	1 ст. л.
Рис вареный	50	55	2 ст. л.
Ржаная мука	15	50	1 ст. л.
Пшеничная мука	15	50	1 ст. л.
Очищенная пшеничная мука	20	65	3 ст. л.
Цельная манная крупа	15	51	1 ст. л.

ПРОДУКТЫ
ИЗ КАРТОФЕЛЯ

Картофель в мундире	75	55	1 шт.
Картофель пюре	90	80	2 ст. л.
Картофель-фри (жареный)	15	55	2 ст. л.

ФРУКТЫ



Яблоко	100	60	1 маленькое
Бананы без кожуры	50	50	1/2 среднего



Груши	100	60	1 маленькая
Ежевика	150	70	1 чайная чашка
Сухофрукты	20	50	
Земляника	160	60	1 чайная чашка
Инжир сырой	70	55	1 шт.
Грейпфрут без кожуры	120	50	1/2 большого
Черника (голубика)	90	55	3/4 чайной чашки
Малина	130	50	1 чайная чашка
Бузина	130	70	1 чайная чашка
Дыня без кожуры	240	50	
Вишня без косточек	90	60	10 шт.
Киви	130	55	1,5 больших
Мандарины без кожуры	120	55	1 большой
Абрикосы без косточек	100	50	2 больших
Клюква	120	55	1 чайная чашка
Персик (нектарин) без косточек	100	50	1 средний
Апельсины без кожуры	100	55	1 маленький
Брусника	120	55	1 чайная чашка
Смородина красная	120	55	1 чайная чашка
Смородина черная	100	55	3/4 чайной чашки
Крыжовник	140	55	1 чайная чашка
Арбуз без кожуры и косточек	210	55	
Виноград	70	50	9 больших
Слива домашняя без косточек	70	50	4 шт.

Продолжение таблицы.

Название	Вес, г	Энергетическая ценность, ккал	Объем
----------	--------	-------------------------------	-------

МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Цельное молоко 3,6%	250	165	1 стакан
Обезжиренное молоко 0,5%	250	25	1 стакан
Сгущенное молоко без сахара 7,5%	120	160	0,5 стакана
Сгущенное молоко без сахара 10%	100	175	0,4 стакана
Простокваша	250	100	1 стакан
Кефир	250	150	1 стакан



Суточная потребность в ХЕ в зависимости от возраста

Приемы пищи	Возраст	1-3 года	4-6 лет	7-10 лет	11-14 лет, мал.	11-14 лет, дев.	15-18 лет, мал.	15-18 лет, дев.
Завтрак		2	3	4	5	5	5	5
2-й завтрак		1,5	2	2	2	2	2	2
Обед		2	3	4	5	5	5	4
Полдник		1	1	2	2	1	2	2
Ужин		1,5	2	2	2	2	4	2
2-й ужин		1,5	2	2	2	2	2	2
Общее количество		10-11	12-13	15-16	18-20	16-17	19-21	18-20

Данное количество ХЕ не является абсолютным. Необходимое именно тебе суточное количество ХЕ поможет определить доктор. Дело в том, что на выбор оптимального количества ХЕ будут влиять пол и возраст пациента, степень физической активности, пищевые привычки семьи.

При составлении плана питания следует учитывать следующее:

- не употреблять более 25 ХЕ в сутки;
- не съедать более 6 – 7 ХЕ в один прием пищи;
- при использовании простого короткого инсулина распределять суточное количество ХЕ на 3 основных и 3 промежуточных приема пищи (не более 2 ХЕ в один перекус);
- при использовании Хумалога возможен отказ от промежуточных приемов пищи.

Расчет количества ХЕ в готовом продукте

Поскольку существует много продуктов, содержание углеводов в которых зависит от соотношения ингредиентов в рецепте приготовления (например, йогурты, блины, оладьи, вареники, сырники и другие), расчет содержания в них ХЕ должен проводиться самостоятельно.



Так, на упаковке каждого готового продукта должны быть представлены сведения о количестве содержащихся в нем питательных веществ (белки, жиры, углеводы) в граммах на 100 г готового

продукта. Зная количество углеводов в 100 г, нужно рассчитать количество углеводов во всем продукте.

Например, в 100 г Чудо-йогурта содержится 11,36 г углеводов. В одной упаковке йогурта (125 г) соответственно 14,2 г углеводов. Поскольку 10 г углеводов составляют 1 ХЕ, в 14,2 г (1 упаковка) будет примерно 1,5 ХЕ. (В 1 упаковке йогурта Fruttis содержится приблизительно 2 ХЕ, так как в 100 г этого йогурта углеводов больше — 17,9 г.)

Замена продуктов

Соблюдение рекомендованной врачом диеты значительно облегчается, если ты знаешь правила замены продуктов.



Все продукты делятся на 3 основные группы:

- 1) продукты, содержащие в основном углеводы;
- 2) продукты, содержащие в основном белки;
- 3) продукты, содержащие в основном жиры.

Основной принцип замены продуктов: взаимозаменяемые продукты должны быть одинаковы по составу основных пищевых ингредиентов (белки, жиры, углеводы) и гликемическому индексу.

Замена продуктов, содержащих белки и жиры, не представляет трудностей.

При замене продуктов, содержащих в основном углеводы, необходимо учитывать гликемический индекс.

Гликемический индекс

Гликемический индекс пищи — **уровень повышения сахара крови после приема пищи** — будет тем выше, чем больше в ней содержится простых углеводов и меньше пищевых волокон.

Ниже **приводим таблицу гликемических индексов основных продуктов** (за 100% принят гликемический индекс белого хлеба).

1. Высокие гликемические индексы

Глюкоза	138	Картофельное пюре	98
Воздушный рис	132	«Фанта»	95
Мед	126	Изюм	93
Кукурузные хлопья	115	Бананы (очень спелые)	90
Арбуз	101	Сахар	89
Белый хлеб	100	Ржаной хлеб	89
Овсяные хлопья	91 – 105		

2. Средние гликемические индексы

Картофель отварной	80	Рис отварной (15 мин.)	68
Бананы (среднеспелые)	75	Апельсины	59
Зерновой хлеб	68	Бананы (неспелые)	59
Макароны	60 – 70		

3. Низкие гликемические индексы

Яблоки	59	Фасоль, чечевица, горох	37 – 43
Мороженое	52 – 63	Фруктоза	26
Молоко	45	Соевые бобы	20

! Пища с низким гликемическим индексом приводит к медленному и более продолжительному повышению сахара крови по сравнению с пищей с высоким гликемическим индексом.

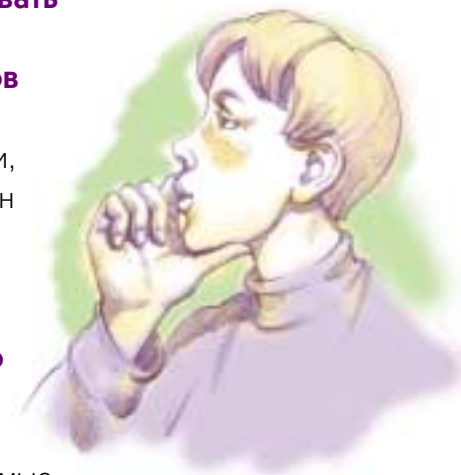
Согласование инсулина и питания

Включая в свой ежедневный рацион различные углеводосодержащие продукты, необходимо научиться соблюдать основное правило питания при сахарном диабете — грамотно согласовывать количество и время приема углеводосодержащих продуктов (ХЕ) с инсулинотерапией.

Говоря здесь об инсулинотерапии, мы подразумеваем только инсулин короткого действия.

Сколько же нужно единиц короткого инсулина на каждую хлебную единицу?

Однозначно ответить на этот вопрос трудно. Часто употребляемые



в различных пособиях цифры (от 1 до 2 ЕД короткого инсулина на 1 ХЕ) подходят далеко не всем пациентам.

Такие факторы, как индивидуальная чувствительность к инсулину, суточные колебания потребности в инсулине, отличия в переваривании различных компонентов пищи делают невозможным дать для всех детей одинаковые рекомендации. **Единственной возможностью определить данную потребность является ежедневное самостоятельное определение уровня сахара крови в разное время суток и в зависимости от съеденного количества углеводов.**

Чем можно заменить обычный сахар для подслащивания пищи?

Для этих целей используются другие **вещества, обладающие сладким вкусом** — аналоги сахара и заменители сахара.

К аналогам сахара относятся ксилит, сорбит, фруктоза.

Они содержат столько же углеводов и калорий сколько и обычный сахар и незначительно, но повышают уровень сахара крови.

Аналоги сахара содержатся во многих диабетических продуктах



(конфеты, печенье, вафли) и должны соответствующим образом подсчитываться с учетом ХЕ.

Основой заменителей сахара является химический синтез. Они **не содержат углеводов и калорий и не повышают сахар крови.** К ним относятся:

- **аспартам** — в 180–200 раз слаще сахара, безопасная доза до 4 мг/кг веса;
- **сахарин** — в 300–500 раз слаще сахара, безопасная доза до 2,5 мг/кг веса;
- **цикламат** — в 30–50 раз слаще сахара, безопасная доза до 5–15 мг/кг веса.

Однако **в детском возрасте эти подслащивающие вещества следует употреблять меньше,**

в связи с их возможными побочными действиями.

Специальные «диабетические» продукты относительно дороги, содержат большое количество калорий и не должны широко использоваться детьми и подростками без учета хлебных единиц.



Инсулин



Виды

ИНСУЛИНОВ

Устройства

для введения инсулина

Хранение инсулина

Куда делать уколы инсулина?

Правила инъекций

Сколько нужно инсулина в сутки?

Сколько инъекций в день?

Изменение доз инсулина

Гипогликемия

Гипергликемия

Поведение во время сопутствующих заболеваний

Поведение во время путешествия

ИНСУЛИН

Нигде в мире не существует методов радикального излечения сахарного диабета. Поэтому **лечение инсулином в виде подкожных инъекций на сегодняшний день представляет собой единственный и основной метод лечения сахарного диабета 1 типа.**

Напомним, что инсулин — это гормон, который продуцируется в специальных клетках поджелудочной железы и выделяется в кровь в ответ на прием пищи.

Основной целью лечения инсулином является поддержание уровня сахара крови в пределах компенсации, отсутствие тяжелых гипогликемий и эпизодов кетоацидоза, нормальные темпы физического развития детей.

Правильно подобранная доза инсулина, умение изменить ее

● в случае необходимости (гипо- или гипергликемия, изменения в питании, занятия спортом, заболевание), правильное питание и проведение самоконтроля позволят тебе чувствовать себя так же хорошо, как и другие дети, успевать в школе, заниматься физкультурой и играть в спортивные игры со своими товарищами.

Доза инсулина подбирается для

каждого индивидуально. Обычно она возрастает с увеличением длительности заболевания



и наступлением периода половой зрелости (возрастом). Кроме того, **доза инсулина изменяется в зависимости от степени компенсации углеводного обмена.**

Дозу инсулина и схему его введения тебе подберет врач.



А ты должен уметь правильно набирать необходимое количество инсулина, знать, куда его вводить, правильно делать инъекцию и знать правила изменения дозы инсулина в зависимости от показателей сахара крови.

Ты уже знаешь, что у здоровых людей поджелудочная железа начинает выделять инсулин в кровь сразу после еды («пищевой» инсулин). Чем больше человек съест углеводов, тем больше их всасывается и тем больше инсулина выделяет поджелудочная железа. В то время, когда человек не ест, поджелудочная железа выделяет в кровь лишь очень небольшое количество инсулина (базальный инсулин), необходимое для поддержания жизнедеятельности.

При лечении инсулином мы стараемся, чтобы его концентрация в крови была близка физиологическому ритму его секреции у здоровых людей. При этом **максимальный эффект действия инсулина должен совпадать по времени с пиком уровня сахара после еды.**

Чтобы добиться этого, существует несколько различных видов инсулина. Раньше инсулин получали из поджелудочных желез различных животных (бычий, свиной инсулин), который по строению несколько отличается от человеческого. В последние годы с помощью генной инженерии научились делать человеческий инсулин. В настоящее время все дети, болеющие сахарным диабетом, получают человеческие инсулины.

Виды инсулинов

По времени действия все препараты инсулина можно разделить на следующие группы: **инсулины ультракороткого действия, инсулины короткого действия и инсулины длительного действия.** Последние инсулины еще называют инсулинами средней продолжительности действия.

Инсулин начинает действовать только тогда, когда он попадет из места введения в кровь и транспортируется по всему организму. Процесс всасывания инсулина идет постепенно, поэтому, говоря о действии инсулина, используют понятия «начало действия», «пик действия» и «продолжительность действия».

В таблице представлены наиболее часто применяемые виды инсулинов.

Вид инсулина	Начало действия	Пик действия	Продолжительность
--------------	-----------------	--------------	-------------------

Инсулины ультракороткого действия

Хумалог (Humalog) НовоРапид (NovoRapid)	0 – 15 мин.	1 – 1,5 ч.	4 ч.
--	-------------	------------	------



Инсулины короткого действия

Актрапид НМ (Actrapid HM) Хумулин Регуляр (Humulin R) Инсуман Рапид (Insuman Rapid)	30 – 45 мин.	2 – 4 ч.	6 – 8 ч.
---	--------------	----------	----------



Инсулины средней продолжительности действия

Хумулин НПХ (Humuline NPH) Протафан НМ (Protaphane HM) Инсуман Базал (Insuman Basal)	1 – 3 ч.	6 – 8 ч.	10 – 14 ч.
--	----------	----------	------------



Фирмы – производители инсулинов:

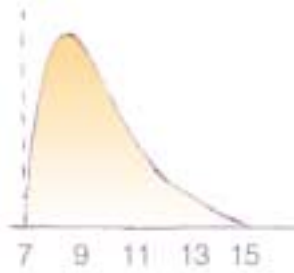
- **Novo Nordisk (Дания)** – НовоРапид, Актрапид НМ, Протафан НМ
- **Lilly (США)** – Хумалог, Хумулин Регуляр, Хумулин НПХ
- **Aventis (Германия-Франция)** – Инсуман Рапид, Инсуман Базал

Наиболее точно соответствует физиологической секреции так называемая интенсифицированная схема инсулинотерапии. В качестве базального инсулина 2 или иногда 3 раза в день вводится пролонгированный инсулин, назначение которого — поддерживать в крови нормальный уровень сахара в промежутках между едой и ночью.

Роль «пищевого» инсулина, который вырабатывается поджелудочной железой у здоровых людей в ответ на прием пищи, выполняют инсулины короткого или ультракороткого действия. Эти инсулины делают тогда, когда необходимо быстрое действие инсулина — перед едой, с целью предупреждения повышения уровня сахара крови после еды. Поэтому эти инсулины вводят минимум 3 раза в день — перед завтраком, перед обедом и перед ужином.

Инсулин короткого действия

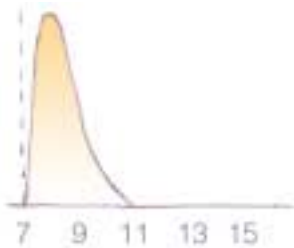
Инсулин короткого действия (простой инсулин, или инсулин быстрого действия) представляет собой прозрачную и бесцветную жидкость. У него быстрое начало и небольшая длительность действия.



Если ты используешь один из простых коротких инсулинов, нужно помнить следующее: учитывая медленное начало действия, **необходимо соблюдать интервал 20 – 40 минут между инъекцией и приемом пищи.** Это необходимо, чтобы

пик действия инсулина совпал с пиком повышения сахара в крови. Если была сделана инъекция инсулина, через 20–40 минут **необходимо съесть строго определенное количество пищи, на которую рассчитана доза инсулина.** Меньшее количество еды приведет к падению уровня сахара (гипогликемия), а большее — к повышению (гипергликемия). В промежутках между основными приемами пищи обязательно нужны перекусы (2-й завтрак, полдник, 2-й ужин). Это обусловлено тем, что **время действия простого инсулина намного превышает время повышения уровня сахара в крови после еды** и через 2–3 часа после еды наступает период, когда инсулина в крови еще достаточно, а запасов сахара уже нет. Чтобы в этот период не было гипогликемии, необходим перекус.

Инсулины ультракороткого действия



В чем существенная разница между простым коротким инсулином и инсулином ультракороткого действия?

Инсулины ультракороткого действия, такие как Хумалог и НовоРапид,

по своему действию напоминают ответную реакцию организма на повышение уровня сахара крови после еды, всасываясь параллельно с принятой пищей. Поэтому **их использование в качестве пищевого имеет следующие преимущества.**

- **Быстрое начало действия позволяет вводить инсулин непосредственно перед едой,** когда ты уже готов начать есть и знаешь, сколько именно съешь.
- В ряде случаев, когда бывает заранее сложно определить количество пищи, которая будет съедена, в том числе у маленьких детей, **инъекцию можно сделать после еды, выбрав дозу в зависимости от количества пищи.**
- Время действия ультракоротких инсулинов примерно соответствует времени повышения в крови уровня сахара после еды, поэтому **между основными приемами пищи можно не перекусывать.**

Благодаря этим качествам Хумалог и НовоРапид более удобны, особенно в подростковом возрасте. Ведь тебе все же хочется иметь побольше свободы для встреч с друзьями, посещения дискотек и занятий спортом. В качестве инсулина продленного действия вместе с Хумалогом обычно используется Хумулин НПХ, с НовоРапидом — Протафан НМ.

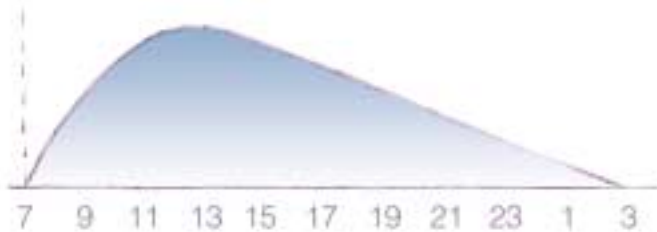


Инсулин продленного действия

Инсулин продленного действия (базальный, или фоновый инсулин) представляет собой мутноватую суспензию (за счет добавления в инсулин веществ, замедляющих его всасывание и делающих эффект более продолжительным).

Этот инсулин **начинает действовать несколько позже и работает дольше, чем инсулин короткого действия.**

Базальный инсулин **требуется для поддержания нормального уровня сахара в крови между приемами пищи.**



Поскольку все инсулины продленного действия, которые используются у детей,

действуют максимум 14 часов, чтобы создать равномерное количество инсулина на протяжении суток, их нужно вводить не менее 2-х раз в день — перед завтраком и перед ужином.

- Для обеспечения однородной концентрации инсулина суспензия должна быть
- тщательно перемешана.

Интервал «инъекция – прием пищи»

В зависимости от вида используемого короткого инсулина (простой или ультракороткий) и уровня сахара крови перед едой имеются различия в интервале «инъекция — прием пищи».

Интервал «инъекция – прием пищи» в зависимости от вида инсулина и исходного уровня гликемии

Гликемия перед едой, ммоль/л	Инсулин короткого действия	Инсулин ультракороткого действия Хумалог
Ниже 5,5	Инъекция, 15 – 20 мин. , прием пищи	Прием пищи, инъекция
5,5–10,0	Инъекция, 20 – 30 мин. , прием пищи	Инъекция, сразу прием пищи
Свыше 10,0	Инъекция, 30 – 45 мин. , прием пищи	Инъекция, 15 мин. , прием пищи
Свыше 15,0	Инъекция, 60 мин. , прием пищи	Инъекция, 30 мин. , прием пищи

- Обратите внимание, что **при использовании простого короткого инсулина вне зависимости от уровня сахара крови перед едой инъекцию инсулина необходимо делать ТОЛЬКО ДО еды, а при использовании ультракороткого – как ДО, так и ПОСЛЕ еды!**

Устройства для введения инсулина

В нашей стране дети с сахарным диабетом используют для введения инсулина специальные шприц-ручки.

Это несложное, чрезвычайно удобное устройство внешне похожее на шариковую ручку, на одном конце которой находится игла, а на другом — нажимная кнопка.



Внутри шприц-ручки вставляется баллончик с инсулином, который называется также картридж, или пенфилл,

а на передний конец ручки накручивается стерильная тонкая игла, покрытая двойным колпачком.



Ручки, заправленные пенфилами, выполняют функцию шприца и содержат достаточно инсулина

для использования в течение нескольких дней.

Количество инсулина, необходимое для каждой инъекции, устанавливается поворотом хвостовой части ручки на необходимое число единиц.

Кроме того, шприц-ручка в собранном виде устроена так, что игла защищена от случайных соприкосновений двойной оболочкой, что позволяет носить ее в кармане одежды или в портфеле. **Открывается игла только перед уколом.**



В настоящее время имеются шприц-ручки, позволяющие вводить различные дозы инсулина с шагом 1 ЕД, 2 ЕД и даже 0,5 ЕД для маленьких детей NovoPen 3 Demi. Объем картриджей с инсулином составляет 3,0 мл. Концентрация инсулина (т. е. количество единиц инсулина в 1 мл раствора) в картриджах всегда 100 ЕД в 1 мл. Таким образом, в картридже находится 300 ЕД инсулина, и ты просто делаешь уколы этой шприц-ручкой, пока в картридже не закончится инсулин, а затем вставляешь новый.

Каждая из современных шприц-ручек предназначена для картриджа определенного объема — 3,0 мл.

● Иглу для шприц-ручек можно использовать несколько раз, однако при достаточном их количестве лучше заменять иглу после каждой инъекции.

По разным причинам у тебя временно может не оказаться шприц-ручки. В этом случае для введения инсулина также могут использоваться и одноразовые

пластиковые шприцы со встроенной иглой, предназначенные для определенной концентрации инсулина — 100 или 40 ЕД в 1 мл.

Шприцы используются в основном для введения инсулина из флаконов. Концентрация инсулина во флаконах чаще — 40 ЕД в 1 мл, реже — 100 ЕД в 1 мл.

Поэтому **нужно обязательно обращать внимание, на какую**

концентрацию инсулина рассчитан данный шприц.

Если ты наберешь инсулин из пенфилла (концентрация 100 ЕД/мл) при помощи 40-единичного шприца, то доза, набранная тобой, окажется в 2,5 раза больше, что может привести к гипогликемии.

Не используй инсулиновые 40-единичные шприцы для введения инсулина из пенфиллов для шприц-ручек:

в этих пенфиллах инсулин 100-единичной концентрации! Ты можешь ошибиться в дозе введенного инсулина!



Хранение инсулина

Инсулин является относительно устойчивым препаратом и при правильном хранении активен до указанного срока годности. Поэтому **обязательно обращай внимание на срок хранения препарата**, который указан на каждом флаконе. **После истечения срока годности активность инсулина постепенно начинает снижаться до ее полного прекращения.**

Запас инсулина нужно хранить в холодильнике при температуре $+2 — +8^{\circ}\text{C}$ (на дверце холодильника или в ящике для овощей).

Не замораживать!



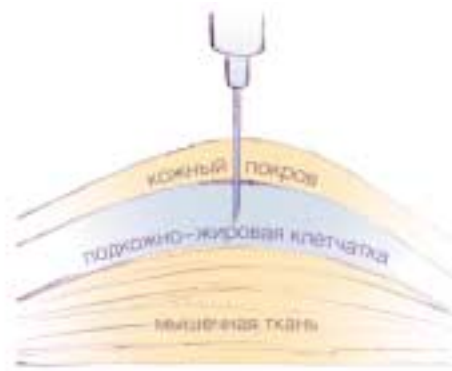
Заправленную картриджем шприц-ручку, которой ты пользуешься в настоящее время, рекомендуется хранить при комнатной температуре ($+25^{\circ}\text{C}$) не более 1 месяца, а используемый флакон — не более 6 недель.

Нагревание свыше 37°C, воздействие прямых солнечных лучей, замораживание могут привести к потере инсулином своей активности, что проявится, прежде всего, немотивированно высоким уровнем сахара крови.

При нарушении правил хранения может меняться также и внешний вид инсулина: короткий инсулин потеряет свою прозрачность, а пролонгированный при перемешивании не будет равномерно мутным.

Куда делать уколы инсулина?

Знание мест инъекций инсулина и умение правильно делать укол позволят тебе сделать эту процедуру простой, удобной и безопасной.



Инсулин вводится в подкожно-жировую ткань, то есть в слой между мышцами и кожным покровом. Ничего опасного в случае введения инсулина в мышцу нет, однако в этом случае инсулин попадет в кровь быстрее, чем обычно, что может

привести к смещению пика действия инсулина и, таким образом, к временному повышению сахара крови.

Наиболее удобны и безопасны для частых уколов следующие участки тела:

- **живот (исключая зону пупка и вокруг него)** — самое быстрое всасывание инсулина;
- **наружная поверхность плеча** — быстрое всасывание инсулина;
- **ягодицы (наружный верхний квадрат)** — медленное всасывание инсулина;
- **передняя поверхность бедра** — самое медленное всасывание инсулина.



Поскольку инсулин из разных областей туловища всасывается с различной скоростью, то нужно обязательно соблюдать следующее правило: **для самостоятельного введения инсулина короткого действия рекомендуется использовать только область живота, а для введения продленного инсулина — переднюю поверхность бедра** (если все или только часть уколов тебе делают родители, то в этом случае можно вводить короткой инсулин в плечо, а длинный — в ягодицы).

Нежелательные колебания уровня сахара крови будут отмечаться в том случае, если несколько дней ты делал короткий инсулин в живот, а потом начал делать в бедро или,

если перед сном всегда вводить продленный инсулин в бедро, а затем сделать инъекцию в живот.

- Ты должен обязательно чередовать места инъекций инсулина, не делая уколы часто в один и тот же участок тела.** Расстояние между местом последней и новой инъекции должно быть не менее 2 см.

При несоблюдении этих правил подкожно-жировая клетчатка может повреждаться, приводя к возникновению липом, или липодистрофий, похожих на плотные жировые комочки. Это некрасиво и ухудшает всасывание инсулина.

Правила инъекций

- 1. Вымой руки теплой водой с мылом.**
- 2. Выбери место инъекции.** Если ты соблюдаешь правила гигиены (т. е. принимаешь ежедневно душ), то протирать кожу спиртом перед уколом необязательно. При невыполнении этого условия нужно протереть кожу ваткой или марлей, смоченной в спирте, и подождать 5 – 10 секунд, пока спирт не испарится.
- 3. Шприц-ручку с пролонгированным инсулином перед тем, как сделать инъекцию нужно несколько раз перевернуть,** для того чтобы инсулин равномерно перемешался. **Нельзя сильно встряхивать ручку!**

- 4. Набери необходимую дозу инсулина путем поворота циферблата дозы шприц-ручки** против часовой стрелки, пока в окне индикатора дозы не появится число, соответствующее требуемой дозе.



- 5. Возьми складку кожи большим и указательным пальцем, а другой рукой введи иглу у основания складки в подкожную клетчатку.**

Детям инъекции инсулина рекомендуется делать в подкожную клетчатку через широко сжатую кожу под углом 45°. В том случае, если подкожно-жировой слой толстый (больше, чем длина иглы), укол можно сделать под углом 90°.



- 6. Медленно вынь иглу из кожи, чтобы из места укола не вытекал инсулин. Отпусти складку.** Массировать место укола нельзя.

Сколько нужно делать инсулина в сутки?

Суточная потребность в инсулине понятие индивидуальное, зависит от очень многих факторов и меняется со временем. Влиять на выбор оптимальной дозы инсулина будут возраст, длительность сахарного

диабета, вес, состояние компенсации углеводного обмена в настоящее время, особенности питания, степень физической активности, режим дня и результаты ежедневных гликемических профилей.

Главное в выборе дозы, чтобы уровень твоего сахара крови постоянно находился в рамках компенсации, а твое самочувствие ничем не отличалось от самочувствия сверстников.

В начале заболевания, когда еще сохранена своя остаточная секреция инсулина, доза инсулина может быть очень маленькой (менее 0,5 ЕД на 1 кг веса), у школьников доза инсулина, как правило, не превышает 1 ЕД на 1 кг. С возрастом ребенка, потребность в инсулине будет увеличиваться, достигая нередко к 14–16 годам 1,8 ЕД на 1 кг веса в сутки. **Доза инсулина будет увеличиваться при присоединении любого простудного заболевания, при увеличении количества углеводов в тот или иной прием пищи.**

Сколько инъекций в день?

Теперь, когда ты уже усвоил правила набора инсулина и умеешь его вводить, хотелось бы отдельно подчеркнуть следующее. **Существуют разные схемы введения инсулинов, но ты должен твердо знать, что одна инъекция инсулина в день не может дать постоянно хорошего**

самочувствия. В этом случае ты будешь часто утомляться и хуже успевать в школе, может болеть голова, беспокоить жажда, будет трудно наравне со всеми заниматься спортом. Связано это будет с тем, что один укол (даже если этот укол содержит в шприце смесь 2–3 инсулинов) почти никогда не даст хороших показателей обмена веществ, а от этого будут возникать и все нарушения самочувствия.

Режим инсулинотерапии подбирается каждому ребенку строго индивидуально врачом-эндокринологом.

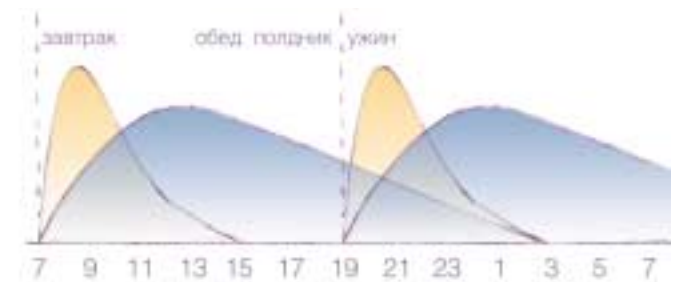
Врач определит тот режим введения инсулина, который наилучшим образом подходит именно тебе.

Существует несколько основных режимов инсулинотерапии:

1. традиционная схема введения ИНСУЛИНОВ. Две инъекции инсулинов короткого и пролонгированного действия перед завтраком и ужином.

Это негибкий режим лечения, требующий строгой диеты и приема пищи в одно и то же время,

согласованных с лечащим врачом. Чаще всего данный режим можно использовать у детей в начальном периоде

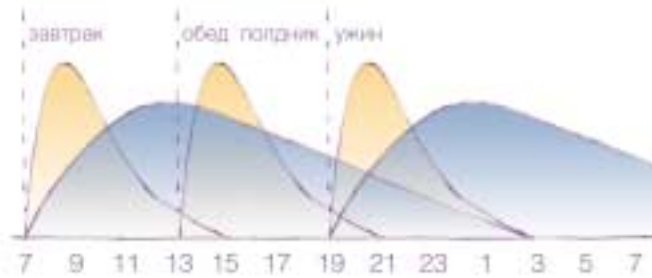


заболевания, благодаря сохраненной остаточной секреции поджелудочной железы.

2. Интенсифицированная схема. Две инъекции инсулинов короткого и пролонгированного действия перед завтраком и ужином и инъекция инсулина короткого действия перед обедом.

Эта форма лечения является наиболее гибкой, поскольку максимально воспроизводит естественную секрецию

базального и пищевого инсулина поджелудочной железой и позволяет значительно разнообразить



жизнь. Однако, чтобы с наибольшей пользой ежедневно проводить многократные инъекции, необходимы и более частые измерения сахара крови.

3. Интенсифицированная схема с переносом инъекции пролонгированного инсулина с ужина на 21 – 23 часа

используется в том случае, когда при нормальных показателях сахара крови в ночные часы отмечается высокий сахар утром.

4. Инсулин короткого действия перед основными приемами пищи и инсулин пролонгированного действия перед сном.

5. Дробное введение инсулина короткого действия 4 – 5 раз в сутки каждые 3 – 4 часа обычно используется временно, при различных заболеваниях (грипп, ангина и др.), в период кетоацидоза.

Различные нестандартные схемы введения инсулина

(например, пролонгированный инсулин один или два раза в день, короткий и продленный инсулин утром и пролонгированный инсулин перед ужином) могут быть использованы у детей до 3–4 лет, а также в начальном периоде заболевания.

Изменение доз инсулина

Изменение доз инсулина должно всегда основываться на показателях сахара крови в течение последних двух-трех дней. Без проведения регулярного самоконтроля ты не сможешь правильно изменить дозу инсулина и сохранить хорошие показатели сахара крови и хорошее самочувствие.

■ **Научиться изменению доз инсулина нелегко, поэтому тебе и твоим родителям обязательно нужно пройти курс обучения в «Школе самоконтроля»,** где более подробно рассматриваются вопросы коррекции дозы инсулина. **В этой книге мы рассмотрим те вопросы и ситуации, с которыми ты можешь встретиться наиболее часто дома.**

Помни, что изменение дозы должно быть постепенным и осуществляться до тех пор, пока вновь не будут достигнуты хорошие показатели сахара крови.



Гипогликемия

Уровень сахара крови может значительно колебаться в течение суток.

Состояние, при котором сахар крови снижается ниже 3,5 ммоль/л, называется гипогликемией. У некоторых детей гипогликемия развивается при сахаре крови 4,0–4,5 ммоль/л.

Если уровень сахара крови резко снижался с высоких цифр до вполне нормальных, например, с 20,0 ммоль/л до 10,0 ммоль/л, то могут возникнуть симптомы ложной гипогликемии.

Гипогликемия может быть легкой и тяжелой. В случае возникновения легкой гипогликемии с ней возможно справиться самостоятельно. Развивается гипогликемия обычно внезапно.

Наиболее типичными **симптомами легкой гипогликемии** являются следующие:

- чувство голода;
- сердцебиение;
- дрожь в теле;
- бледность кожи;
- потливость;
- чувство страха;
- беспокойство;
- слабость;
- головокружение, головная боль.



У маленьких детей гипогликемия может проявляться по-другому. Малыш начинает беспричинно капризничать или, наоборот, становится тихим, вялым, может заснуть в необычное для себя время. Нередко вместо чувства голода ребенок упрямо отказывается от еды и даже сладостей.

При всяком необычном поведении маленького ребенка требуется немедленное определение сахара в крови.

Каждый ребенок чувствует гипогликемию по-разному. Поэтому ориентироваться по какому-то одному признаку при определении у себя или ребенка гипогликемии нельзя. Так, например, чувство голода может встречаться и при низком уровне сахара крови и при высоком. Чтобы быть максимально уверенным в том, что в данный момент уровень сахара крови действительно низкий, **должно быть как минимум 3 любых из перечисленных симптомов и, конечно, подтверждение по результатам проверки сахара на глюкометре.**

Почему происходит гипогликемия?

Снижение сахара может наступить как следствие следующих причин:

- пропуск еды или недостаточное употребление углеводов (ХЕ);
- введение большой дозы инсулина;
- необычно интенсивная и/или продолжительная физическая нагрузка;
- заболевания, которые сопровождаются рвотой и жидким стулом.

Что ты должен делать при гипогликемии?

Если симптомы гипогликемии возникли при игре, на уроке, на занятиях физкультурой, **не терпи в надежде, что это пройдет само собой!**

Для подтверждения гипогликемии желательно определить уровень сахара крови, после чего **съесть продукты,**

содержащие легкоусвояемые углеводы:

- 2–4 куска сахара;
- 1 стакан фруктового сока или сладкого чая;
- 1–2 чайные ложки меда;
- 1 стакан обычной «Пепси» или «Фанты».



Не следует есть шоколад, печенье, вафли, мороженое, яблоки, бутерброды, пить молоко или кефир —

эти продукты достаточно долго всасываются в кровь, медленно повышая уровень сахара и не помогут быстро выйти из гипогликемии.

- Если сахар в крови при гипогликемии не повысится, то симптомы гипогликемии будут усиливаться,
- что может привести к развитию тяжелой гипогликемии.

К основным **симптомам тяжелой гипогликемии** относятся:

- спутанность мыслей;
- нарушение координации движений;
- нарушение речи;
- судороги;
- потеря сознания;
- кома.



Развитие тяжелой гипогликемии — это очень опасно, но **ты должен не бояться, а просто научиться рано замечать и быстро реагировать на гипогликемию.**

Ты должен знать, что в твоём организме есть гормоны, которые работают против развития гипогликемии.

В первую очередь, глюкагон — второй гормон поджелудочной железы, а также адреналин — гормон стресса, который вырабатывается надпочечниками, и некоторые другие. Кроме того, в твоём организме (в печени и в мышцах) имеется сахар

«про запас» в форме гликогена. Он немедленно выделяется в кровь в виде глюкозы, когда содержание сахара в крови падает ниже нормы. Значит, **организм тоже имеет средства для борьбы с гипогликемией. А ты поможешь своему организму тем, что съешь сахар и другие углеводы.**

Для лечения тяжелых гипогликемий существует специальный препарат, который называется глюкагон.

Вводится препарат подкожно или внутримышечно в дозе 0,5 мл (детям до 7 лет) или 1,0 мл (старше 7 лет и взрослым). Инъекция глюкагона действует очень быстро, заставляя печень выбросить в кровь запасы сахара.

После того как состояние улучшилось, пациент пришел в сознание, необходимо выпить 200 мл сока и съесть кусок хлеба, чтобы уровень сахара в крови не понизился повторно.

Для предупреждения гипогликемии ты всегда должен иметь с собой продукты, которые могут быстро

повысить уровень сахара крови (5–6 кусков сахара или маленький пакетик сока или небольшая бутылка другого сладкого напитка, например, лимонада). Твои школьные учителя должны разрешить тебе одну «привилегию» — есть во время урока, если тебе это необходимо. Пусть мама объяснит это в школе.

Должны ли быть гипогликемии? Да. При хорошей компенсации сахарного диабета легкие гипогликемии неизбежны и 1–2 эпизода в течение недели считается нормальным явлением.

Коррекция дозы инсулина при гипогликемии

Коррекцию дозы нужно проводить только тогда, когда причиной низкого содержания сахара крови является избыточная доза инсулина, а не прочие причины, о которых говорилось выше.

Поэтому после того как ты съел сахар или другие продукты, содержащие «быстрый» сахар, и проявления гипогликемии исчезли, ты должен проанализировать возможные причины ее возникновения. **Если гипогликемия была связана с тем, что ты вовремя не поел, была незапланированная физическая нагрузка или ты ошибочно ввел слишком большую дозу инсулина, то на следующий день ты должен принять все меры для предупреждения гипогликемии, не меняя при этом дозу инсулина.**

Если при отсутствии явных причин и при неизменной дозе инсулина на следующий день гипогликемия повторяется, то дозу инсулина нужно снижать. При этом снизить ты должен дозу того инсулина, в период действия которого произошла гипогликемия, на 5–10%, округлив до целых чисел.

Гипергликемия



Мы хотим показать тебе, как изменять дозы инсулина в соответствии с уровнем сахара при различных режимах инсулинотерапии:

Время возникновения гипогликемии	Уменьшить дозу
перед завтраком или ночью	пролонгированного инсулина перед ужином
перед обедом	короткого инсулина перед завтраком
перед ужином	пролонгированного инсулина перед завтраком
перед сном	короткого инсулина перед ужином

Время возникновения гипогликемии	Уменьшить дозу
перед завтраком и/или ночью	пролонгированного инсулина перед ужином или перед сном
перед обедом	короткого инсулина перед завтраком
перед ужином	пролонгированного инсулина перед обедом
перед сном	короткого инсулина перед ужином

Традиционная схема

(комбинация инсулинов короткого и пролонгированного действия перед завтраком и ужином).

Интенсифицированная схема

(короткий и пролонгированный инсулины перед завтраком, короткий инсулин перед обедом, короткий инсулин перед ужином, пролонгированный инсулин перед ужином или перед сном).

Основными признаками высокого сахара являются:

- нарастающая жажда;
- сухость во рту;
- чувство голода;
- учащение мочеиспускания;
- головная боль;
- тошнота;
- общая слабость;
- боли в животе.

Если ты почувствовал повышение сахара, или его симптомы заметили родители, **нужно определить уровень сахара в крови, а также наличие ацетона в моче, особенно, если повышение сахара отмечается уже несколько дней.**

Причины гипергликемии

Причинами повышения уровня сахара могут быть:

- недостаточная доза инсулина или пропуск инъекции или нарушение техники введения инсулина;
- слишком большое количество углеводов, т. е. ХЕ;
- стрессовая ситуация (ты сильно волновался при написании контрольной работы, поссорился с другом или родителями);

- **заболевание** (грипп, ангина и т. д.)
- **состояние после гипогликемии (так называемая постгипогликемическая гипергликемия)**, которая развивается в том случае, когда ты не съел во время гипогликемии сахар или другие сладкие продукты и организм «вышел» из этого состояния самостоятельно. Подобная гипергликемия отличается, как правило, своей длительностью.

Коррекция дозы инсулина при гипергликемии

Для снижения высокого уровня сахара крови необходимо увеличить дозу короткого инсулина. Как изменить дозу короткого инсулина, которую нужно ввести в данный момент, в зависимости от исходных показателей сахара крови? Можно пользоваться следующими рекомендациями.

Детям дошкольного возраста, а также детям более старшего возраста, но при склонности их к гипогликемии, нужно дополнительно к «отработанной» дозе короткого инсулина (т. е. той дозе короткого инсулина, которую ты делаешь ежедневно при обычном режиме дня перед едой) вводить дополнительное количество инсулина тогда, когда сахар крови до еды выше 10,0–11,1 ммоль/л!

При этом на каждые «лишние» 3,0 ммоль/л (сверх 10,0–11,1 ммоль/л) вводится:

- детям дошкольного возраста дополнительно — не более 0,25 ЕД инсулина;
- школьникам — 0,5–1 ЕД;
- подросткам — 1–2 ЕД.

Детям старшего возраста без склонности к гипогликемии нужно вводить короткий инсулин дополнительно к основной дозе при исходном содержании сахара крови до еды свыше 8,3 ммоль/л.

При этом на каждые «лишние» 3,0 ммоль/л вводится:

- школьникам — 0,5–1 ЕД инсулина;
- подросткам — 1–2 ЕД инсулина.

Это ориентировочные правила изменения дозы инсулина! Только с помощью постоянного и грамотного

самоконтроля можно установить, на сколько ммоль/л снижается у тебя сахар крови при повышении дозы инсулина на 0,5 – 1 – 2 ЕД инсулина.

Коррекцию основной дозы инсулина нужно проводить только в том случае, если повышение уровня сахара крови было вызвано недостаточной дозой инсулина, а не прочими причинами.



Гипергликемия в утренние часы

Теперь посмотри, **как нужно изменять дозу инсулина в зависимости от режима инсулинотерапии:**

Время возникновения гипергликемии	Увеличить дозу
перед завтраком или ночью	пролонгированного инсулина перед ужином
перед обедом	короткого инсулина перед завтраком
перед ужином	пролонгированного инсулина перед завтраком
перед сном	короткого инсулина перед ужином

Традиционная схема

Время возникновения гипергликемии	Увеличить дозу
перед завтраком и/или ночью	пролонгированного инсулина перед ужином или перед сном
перед обедом	короткого инсулина перед завтраком
перед ужином	пролонгированного инсулина перед обедом
перед сном	короткого инсулина перед ужином

Интенсифицированная схема

Утренний высокий сахар — достаточно часто встречающаяся ситуация у детей и, особенно, подростков.

Существует 3 основные причины повышения уровня сахара в эти часы. В зависимости от конкретной причины твои действия будут различны. **Для установления каждой из причин необходим контроль уровня сахара крови в 03.00 ночи и в 06.00 утра.**

Основные причины утренней гипергликемии (при условии, что перед сном уровень сахара нормальный):

1. Недостаточная доза продленного инсулина перед сном (и в 03.00, и в 06.00 сахар высокий).

В этом случае нужно увеличить дозу инсулина, либо перенести ее на более позднее время (например, с 21.00 на 23.00).

2. Повышение уровня сахара крови после ночной гипогликемии —



так называемая, постгипогликемическая гипергликемия (в 03.00 гипогликемия, в 06.00 сахар крови высокий). Это происходит за счет высвобождения глюкозы из печени под воздействием контринсулярных гормонов. Исправить эту ситуацию можно, уменьшив дозу вечернего пролонгированного инсулина.

3. Феномен «утренней зари» (в 03.00 и в 06.00 сахар крови нормальный, а к 08.00 — высокий). Встречается это чаще всего у подростков, в период бурного роста организма, когда в ранние утренние часы происходит избыточная секреция контринсулярных гормонов. Поскольку увеличение дозы вечернего пролонгированного инсулина может привести к ночной гипогликемии, единственно возможным методом лечения такого состояния является введение дополнительной инъекции короткого инсулина в ранние утренние часы (в 05.00–06.00 часов утра).

Поведение во время сопутствующих заболеваний

Различные заболевания могут по-разному влиять на течение сахарного диабета.

В большинстве случаев, заболевания с высокой температурой приводят к повышению потребности в инсулине. Однако заболевания, протекающие без повышения температуры и сопровождающиеся рвотой, могут приводить,



наоборот, к снижению потребности в инсулине.

Основным правилом при лечении различных сопутствующих заболеваний в домашних условиях

является частое, каждые 2 – 4 часа, определение уровня сахара крови и кетоновых тел в моче.

Во время заболевания инъекции инсулина ни в коем случае не должны быть пропущены, даже если ребенок не хочет есть!



При лечении дома заболеваний с высокой температурой, высоким сахаром крови и наличием ацетона в моче можно пользоваться следующими рекомендациями.

- 1. Обязательно проводить соответствующее лечение** того заболевания, которое вызвало нарушение в течение диабета.
- 2. Дополнительное количество инсулина вводить только в виде инсулина короткого действия** и на основании показателей сахара крови. Пролонгированный инсулин можно оставить в тех же дозах.
- 3. При гипергликемии выше 15 ммоль/л и наличии ацетона в моче** дозу короткого инсулина, вводимого перед едой, следует увеличить в каждую инъекцию на 10–20% от суточной дозы.



- 4. При сахаре крови от 10,0 до 15,0 ммоль/л и небольшом количестве ацетона в моче** необходимо увеличить дозу короткого инсулина в каждую инъекцию на 5–10% от суточной дозы.

- 5. При снижении гликемии до 10,0 ммоль/л и ниже и отсутствии ацетона в моче** — возвращение к исходной дозе.

- 6. В период заболевания возможно дополнительное введение инсулина короткого действия (кроме основных инъекций).**

Простой короткий инсулин можно подкалывать не ранее, чем через 4 часа после последней инъекции, а Хумалог или НовоРапид — не ранее, чем через 2 часа.



- 7. Высокий сахар крови требует быстрого и правильного изменения дозы инсулина во избежание развития кетоацидоза.**

Если показатели сахара крови при неоднократном исследовании превышают 13,0 ммоль/л, тебе нужно сразу проверить мочу на ацетон! Особенно важен этот анализ, если появляются признаки повышения сахара крови: жажда, учащенное мочеиспускание, тошнота, боли в животе и т. п. Помимо увеличения дозы инсулина ты должен пить минеральную воду в повышенном объеме (около 1 л в день).

В том случае, **если несмотря на все принимаемые тобой и родителями меры развился кетоацидоз, нужно СРОЧНО проконсультироваться с врачом,** который поможет справиться с этим состоянием и выяснить причину этого осложнения!

8. Достаточно часто во время заболевания дети, особенно маленькие, отказываются от еды.

Особенно часто это встречается во время заболеваний, сопровождающихся тошнотой и рвотой. Поскольку углеводы обязательно должны поступать в организм, рекомендуется в подобных случаях использовать легкоусвояемые углеводы, такие как сахар, мед, соки, тертое яблоко.

Поведение во время путешествия

Не существует принципиальных ограничений для проведения летнего или зимнего отдыха людей с сахарным диабетом по сравнению с остальными.

Поскольку ты будешь брать с собой инсулин и на отдых на море, и на время катания на лыжах зимой, хотим напомнить вначале **несколько важных правил хранения инсулина:**

1. В любой поездке шприц-ручки нужно держать при себе или в ручной клади — в кармане брюк, куртки, в сумке через плечо.

Нельзя сдавать инсулин в багажную кладь при полете на самолете, т. к. в багажном отделении инсулин может замерзнуть.

При поездке в автомобиле также держите инсулин при себе. Никогда не кладите сумку с инсулином на полку заднего стекла или на консоль под ветровым стеклом.

2. Во время летнего отдыха используемый инсулин следует защищать от воздействия прямых солнечных лучей и нагревания выше 40°C.

Тогда инсулин может быть использован в течение 4-х недель.

Защитить шприц-ручку от воздействия прямых солнечных лучей можно следующим образом:

- заворачивать во влажный носовой платок или в одежду;
- убирать под лежак (в тень) на пляже.

3. Во время зимнего отдыха инсулин следует защищать, прежде всего, от замерзания (ниже 2°C).

Поэтому носить его лучше непосредственно на теле (например, во внутреннем кармане куртки или в поясной сумке под курткой во время лыжной прогулки).

Там же следует носить и тест-полоски.





Проводить измерение уровня сахара крови необходимо при комнатной температуре (примерно 20°C).

Потребность в инсулине при длительных перелетах

зависит от направления перелета.

При перелете в направлении Восток – Запад день становится длиннее и потребность в инсулине увеличивается.

При перелете Запад – Восток день становится, наоборот, короче и потребность в инсулине снижается. Универсального решения вопроса, как изменять инсулинотерапию при сдвиге времени не существует. У каждого своя индивидуальная приспособляемость.

В любом случае существует общее правило.

С целью приспособления режима инсулинотерапии к изменению времени в том месте, где вы проводите отпуск, **рекомендуется более частый контроль содержания сахара крови — через каждые 3 часа, а лучше в более короткие промежутки времени! В ночное время контроль содержания сахара в крови особенно необходим.**

Дополнительные подколки короткого инсулина вводятся в зависимости от полученных результатов.

Пролонгированный инсулин при этом вводится как обычно.

При таком «удлинении» или «укорачивании» дня основная доза инсулина дополняется более частой корректировкой коротким инсулином (по показаниям содержания сахара крови каждые 3 часа).

Кроме того, **при отъезде в отпуск с собой необходимо взять:**

Достаточный запас инсулина —

как минимум, средний расход на отпуск + минимум два дополнительных пенфилла;

Достаточное количество тест-полосок

(лучше всего вдвое больше обычного расхода);

Достаточное количество тест-полосок

для определения сахара и ацетона в моче;

Достаточное количество игл для шприц-ручек.

Осложнения диабета



К чему приводит длительное повышение сахара?

Изменения сосудов глаз (ретинопатия)

Изменения сосудов почек (нефропатия)

Нарушение функции нервной системы (нейропатия)

Нарушения в суставах рук (хейропатия)

Физическое развитие

! Основная причина развития осложнений сахарного диабета – повышение уровня сахара крови, существующее в течение длительного времени.

К чему приводит длительное повышение сахара?

В первую очередь, страдают мелкие кровеносные сосуды (капилляры) и нервы различных органов. Стенки кровеносных сосудов «пропитываются» избыточным количеством сахара, теряют свою эластичность, истончаются. В том месте, где стенка сосуда становится тоньше, она легко травмируется, рвется, и в этом месте возникают мелкие кровоизлияния. Аналогичные изменения происходят и в сосудистой оболочке нервов, что может проявляться потерей чувствительности.



Общепризнанным является тот факт, что **развитие осложнений можно предотвратить или ослабить их проявления путем поддержания уровня сахара на нормальном уровне.**

Хорошая компенсация сахарного диабета, правильное питание, регулярный самоконтроль за состоянием обмена веществ в определенной степени гарантирует, что поражение сосудов или не разовьется совсем, или проявится на более поздней стадии, или будет незначительным.

Таким образом, **самыми главными условиями профилактики развития и прогрессирования осложнений должны быть:**

- поддержание нормального уровня сахара в крови;
- регулярный самоконтроль;
- своевременное выявление и лечение осложнений.

Более того, **именно нормализация уровня сахара крови является основным методом лечения в начальных стадиях заболевания.**

Наиболее часто поражаются **сосуды глаз** (диабетическая ретинопатия) и **почек** (диабетическая нефропатия). Нарушение **функции нервной системы** называется диабетической нейропатией и затрагивает, в первую очередь, ноги.

Коварство всех сосудистых осложнений при сахарном диабете заключается в том, что **не только начальные, но и более зрелые стадии тех или иных осложнений не проявляют себя, что будет выражаться в отсутствии у тебя каких-либо жалоб.**

Установить наличие того или иного осложнения может только врач при специальном обследовании.



Изменения сосудов глаз (ретинопатия)

Изменения сосудов глаз (точнее, сетчатки), называемые ретинопатией, могут быть выявлены врачом-окулистом в самой начальной стадии. В случае диабетической ретинопатии на глазном дне будут видны микроаневризмы (выпячивания стенки) на мелких сосудах сетчатки. На более поздних стадиях на сетчатке могут возникнуть жироподобные отложения и мелкие кровоизлияния.

Степень этих нарушений может определить только врач-окулист, осматривая глазное дно обязательно с расширенным зрачком при помощи специальных приборов.

Осмотр окулиста нужно проводить 1–2 раза в год. Ты можешь удивиться — зачем? Ведь у меня нет жалоб на глаза, я хорошо вижу и вблизи и вдали. Дело в том,

что **нередко при ретинопатии острота зрения долго не нарушается и можно пропустить начальные изменения, когда тебе можно помочь наиболее успешно.**

При хорошей компенсации диабета эти нарушения не развиваются много лет, либо их может не быть вовсе.

Ну, а если окулист их выявил? Ты не должен волноваться. **Если ты хорошо скомпенсируешь свой диабет, эти нарушения могут уменьшиться или даже исчезнуть полностью.** А если одной компенсации будет недостаточно, можно применить лечение лазером, которое в последние годы проводится с хорошим эффектом.

Изменения сосудов почек (нефропатия)

Ты уже знаешь, что изменения могут быть обнаружены и в сосудах почек, так называемая нефропатия. **Эти изменения, как и в сосудах глаз, при хорошей компенсации могут не развиваться в течение многих лет, либо их вообще может не быть.**

Опять же ты можешь возразить — зачем мне обследовать почки? Я хорошо себя чувствую, у меня ничего не болит. Но дело в том, что **нарушения в почках можно выявить только по анализу мочи на содержание в нем белка альбумина (так называемая микроальбуминурия — МАУ).**

Когда следует проводить это исследование?

- При давности диабета менее 5 лет анализ мочи на МАУ исследуется только при наличии других осложнений (диабетической ретинопатии или катаракты).
- При длительности диабета 5 и более лет.
- При развитии диабета в пубертатном периоде с его длительностью 1 год и более.

Определение МАУ в моче проводится не реже 1 раза в год, обычно, в эндокринологических центрах или диспансерах.

Если вдруг у тебя обнаружена микроальбуминурия (более 30 мг/л) — по возможности повтори это исследование еще 2 раза, чтобы убедиться, что нет другой причины для этих изменений. **Постарайся добиться хорошей компенсации диабета.** Если этого окажется недостаточно, то врач назначит современные препараты, которые помогут либо приостановить, либо уменьшить эти нарушения.

Нарушение функции нервной системы (нейропатия)

При плохой компенсации у тебя могут появиться такие жалобы, как боли в ногах, «ползание мурашек», онемение пальцев, усталость при ходьбе или физической нагрузке, зябкость, повышенная потливость. Возникшие ранки или другие повреждения плохо заживают.

Как поступить в этом случае? **Прежде всего, нужно хорошо скомпенсировать диабет и обратиться к врачу-невропатологу**, который может выявить нарушения, так называемую диабетическую нейропатию. Он назначит современные препараты, которые помогут устранить твои жалобы. Кроме того, полезно проводить массаж ног, зимой и весной принимать поливитамины.

Осмотр невропатолога необходим не реже 1 раза в год.

Кроме того, хотелось бы дать **ряд советов по уходу за ногами.**

- **Не охлаждай ноги**, согревай их вязаными шерстяными носками, не используй для этого грелки или электрогрелки, т. к. при сниженной температурной чувствительности кожи ног вовремя не почувствуешь ожог.
- **Избегай солнечных ожогов при загорании на солнце.**
- **Нежелательно ходить босиком**, чтобы не поранить ноги, на пляже также лучше надевать купальные тапочки.
- **Носи удобную, нетесную обувь** на устойчивом каблучке (не выше 5 см).
- **Ежедневно мой ноги теплой водой.** После мытья хорошо просуши кожу, особенно, между пальцами; сухую, тонкую кожу после мытья смажь кремом для ног.

- **Правильно стриги ногти на ногах**, не подрезая их глубоко по краям, используя для этого ножницы с закругленными краями, аккуратно опиши, не слишком коротко, чтобы не повредить кожу вокруг ногтей; не используй в качестве режущих инструментов лезвие или бритву;
- **Носи хлопчатобумажные носки** и меняй их ежедневно;
- **Ежедневно осматривай ноги, чтобы своевременно обнаружить ранки**, потертости, мозоли и т. д. Если ты поранил ногу, рану нужно обработать (продезинфицировать) раствором фурациллина, наложить стерильную повязку. Если рана все-таки воспалилась, нужно срочно обратиться к врачу.

Нарушения в суставах рук (хейропатия)

При многолетней плохой компенсации диабета могут развиваться нарушения в суставах рук, так называемая хейропатия. **Это пока малоизвестное нарушение, хотя его очень легко обнаружить самому.** Появляется утолщение кожи пальцев рук, ощущение утренней скованности, пальцы становятся «непослушными».

Сложи ладонные поверхности кистей на всем протяжении, подняв локти так, чтобы предплечья образовали прямую линию («поза молящегося»)

и посмотри, плотно ли примыкают пальцы кистей рук друг к другу. **В норме пальцы смыкаются на всем протяжении.**

Наличие хайропатии не является опасным для здоровья, хотя и может затруднить выполнение работы, требующей повышенной гибкости пальцев, например, игра на музыкальном инструменте, печатание на машинке, работа с компьютером.

Однако появление хайропатии свидетельствует об очень плохой компенсации диабета. Нередко она развивается одновременно с другими осложнениями на глазах или в почках, чаще после 10 лет заболевания. Лечить хайропатию сложно, однако уменьшить ее позволяет физиотерапевтическое лечение (лазер, индуктотермия, ультразвук и т. д.) и хорошая компенсация диабета.

Таким образом, развитие осложнений при сахарном диабете в первую очередь

зависит от того, насколько контролируется диабет, как хорошо тебе удастся поддерживать компенсацию.



Физическое развитие

Важным критерием твоего состояния является физическое развитие. **При постоянно некомпенсированном диабете возможно нарушение темпов роста. Это легко установить самому.**

Прибавка в росте зависит от возраста ребенка и составляет в норме:

- от 1 до 3 лет — около 10 см в год;
- от 3 до 13 лет — 5–7 см в год;
- в период полового созревания — 8–13 см в год.

Если за год ты не вырос совсем или прибавил в росте не более 1–2 см, скорее всего, твой диабет плохо компенсирован. Самой частой причиной задержки роста при сахарном диабете является его декомпенсация.

Обследование у специалистов (окулиста, невропатолога, нефролога) проводится не только для того, чтобы установить наличие того или иного нарушения, но и чтобы помочь тебе своевременно предотвратить их прогрессирование.

Физические нагрузки



Можно ли тебе заниматься физкультурой?

Какими видами спорта можно заниматься?

Рекомендации при кратковременной физической нагрузке

Рекомендации при длительной физической нагрузке

Выбор будущей профессии

Можно ли тебе заниматься физкультурой?

При сахарном диабете можно и нужно заниматься спортом так много, как возможно, и так долго, как это доставляет удовольствие.

Однако необходимо учитывать физическую нагрузку, так как любая мышечная работа усиливает действие инсулина, снижает содержание сахара в крови. При этом также снижается потребность в инсулине, что может привести к развитию гипогликемии. Однако этот эффект наблюдается только при сахаре крови ниже 15,0 ммоль/л. При сахаре выше этих значений физическая активность может привести к повышению сахара в крови и появления ацетона в моче.



Для того чтобы занятия спортом оказывали благотворное действие, необходимо соблюдать определенные правила.

- Приступать к занятиям при уровне сахара крови не ниже 5 ммоль/л и не выше 15 ммоль/л.
- Определить вид, длительность и силу физической нагрузки.
- Соблюдать режим питания и инсулинотерапии.

- Необходимо **рассчитать в зависимости от вида физической нагрузки, что надо предпринять:** съесть дополнительные хлебные единицы, уменьшить дозу инсулина.
- **Преподаватель физкультуры и сам ребенок должны хорошо знать симптомы гипогликемии** и какую помощь нужно оказывать.
- **Не заниматься физической нагрузкой при плохом самочувствии**, или если в моче появился ацетон, или повысился сахар.
- **Иметь при себе легкоусвояемые углеводы.**
- **Определять гликемию до, во время и после физических упражнений.**

Какими видами спорта можно заниматься?

При отсутствии осложнений больной сахарным диабетом может заниматься почти всеми видами спорта.

Это волейбол, велосипедный спорт, бег, бадминтон, теннис, баскетбол.

- Не рекомендуется заниматься теми видами спорта, которые опасны для жизни: подводное плавание, прыжки с парашютом, скалолазание, видсерфинг.

Во время занятий очень опасно возникновение гипогликемий! Также могут быть ограничены такие виды занятий, как плавание на большие расстояния и в течение



длительного времени, так как возникновение гипогликемий в воде очень опасно. Тяжелая атлетика также связана с большими перегрузками (подъем больших тяжестей), что может привести при имеющихся осложнениях на глазах к появлению новых кровоизлияний, и поэтому такие занятия также нежелательны при сахарном диабете.

■ Необходимо помнить, что **иногда физические нагрузки и сильные эмоциональные стрессы могут вызвать резкие колебания сахара от гипогликемии до значительного повышения сахара в крови и появления ацетона.**

При планировании физических нагрузок необходимо уметь правильно предупредить развитие гипогликемии.



Конкретные рекомендации будут зависеть от длительности и интенсивности нагрузок.

Физическая нагрузка может быть короткой (1 – 2 часа) и длительной – несколько часов и даже дней.

В зависимости от вида физической нагрузки необходимо выполнять различные рекомендации.

Рекомендации при кратковременной физической нагрузке



Предотвращение гипогликемии при короткой физической нагрузке осуществляется добавлением в рацион питания лишних углеводов (ХЕ).

Количество дополнительных ХЕ будет зависеть от времени начала занятий (ДО или ПОСЛЕ еды) и уровня сахара крови в это время.

Рекомендации по приему дополнительных хлебных единиц при кратковременной физической активности приведены в таблице.

Вид нагрузки	Сахар крови (ммоль/л)	Дополнительные ХЕ
Легкая (пешие и велосипедные прогулки, легкая домашняя работа)	До еды — около 5,5 После еды — 8,9	1 ХЕ
	До еды — выше 8,3 После еды — 11,7	0 ХЕ
Средняя – Тяжелая (теннис, бег, плавание, велосипед, ролики, футбол, хоккей, баскетбол, волейбол, плавание)	До еды — 5,5 После еды — 8,9	2–4 ХЕ
	До еды — 8,3–10,5 После еды — 11,7–13,3	1–2 ХЕ
	До еды — выше 11,1 После еды — 13,9	0–1 ХЕ

Уровень сахара крови после еды определяется для инсулина короткого действия — 3 часа после еды, для инсулина ультракороткого действия — 2 часа. **Величина сахара крови после еды отражает адекватность дозы короткого инсулина, введенного перед едой.**

Кроме того, **предотвращение гипогликемий при кратковременной физической нагрузке можно осуществлять с помощью снижения дозы инсулина (короткого или ультракороткого действия), но при этом необходимо учитывать время ее проведения.**

Время проведения	Рекомендации при короткой физической нагрузке
Перед завтраком	Дополнительные ХЕ (после определения гликемии) Осторожно дозировать инъекцию инсулина перед завтраком
От 2-х до 3-х часов после завтрака	Снижение дозы инсулина на 50% перед завтраком Осторожно дозировать инъекцию инсулина перед обедом
Перед обедом	Дополнительные ХЕ (после определения гликемии) Осторожно дозировать инъекцию инсулина перед обедом
От 2-х до 3-х часов после обеда	Снижение дозы инсулина на 50% перед обедом Осторожно! Опасность гипогликемии!
Перед ужином	Дополнительные ХЕ (после определения гликемии) Осторожно дозировать инъекцию инсулина перед ужином
От 2-х до 3-х часов после ужина	Снижение дозы инсулина на 50% перед ужином Снижение дозы инсулина на 10–25% перед поздним ужином Перед сном проверить сахар крови

Рекомендации при длительной физической нагрузке

При длительной физической нагрузке (продолжительностью более 1–2-х часов: длительная езда на велосипеде, ремонт, поход, переезд, дискотека в течение нескольких часов) также

необходимо корректировать дозу инсулина, употреблять дополнительные ХЕ. **До начала занятий следует снизить дозу инсулина, активно действующего в период нагрузки на 30 – 50%.**

■ **При гликемии ниже 5 ммоль/л не рекомендуется начинать длительную нагрузку.** При таком уровне сахара следует дополнительно съесть 2–4 ХЕ в зависимости от тяжести нагрузки. Если уровень сахара от 5,0 до 9,0 ммоль/л перед работой — 1–2 ХЕ, при гликемии от 10,0 до 15,0 ммоль/л дополнительных ХЕ не требуется.

■ **Следует помнить, что во время длительной нагрузки каждый час необходимо съедать 1 – 2 ХЕ.**

■ **После окончания физической активности нужно проверить уровень сахара в крови.**
При сахаре менее 10,0 ммоль/л снизить последующую дозу инсулина на 30–50%. Кроме того, для предотвращения гипогликемий после тяжелых длительных нагрузок, которые могут развиваться у детей в течение 12–24 часов, следует дополнительно съесть богатую углеводами пищу (макароны, картофель, рис).



Сахар крови (ммоль/л)	Рекомендации при длительной физической нагрузке	
	Инсулин	Питание
До 5 ммоль/л	Физические нагрузки запрещены	Съесть 2–4 ХЕ и проверить сахар через час
5–9 ммоль/л	Уменьшить дозу инсулина, активно действующего в период нагрузки, на 20–50%	Съесть 1–2 ХЕ перед нагрузкой и при необходимости по 1–2 ХЕ каждый час нагрузки
10–15 ммоль/л	То же самое	Есть не более 1 ХЕ каждый час нагрузки
Более 15 ммоль/л	Физические нагрузки запрещены	

У больного после физической нагрузки может отмечаться повышение сахара крови. Это может быть связано с несколькими причинами:

- отсутствие компенсации углеводного обмена;
- чрезмерное снижение дозы инсулина перед нагрузкой;
- чрезмерное употребление дополнительных ХЕ перед нагрузкой.

Что следует делать в такой ситуации?

- **Не спешить с коррекцией дозы инсулина,** проверить сахар в крови еще раз через 1–2 часа после нагрузки.

- **Проводить осторожную коррекцию дозы инсулина только тогда, когда закончилось действие ранее введенного инсулина** короткого действия.
- **Соблюдать особую осторожность в вечерние часы,** после длительной физической нагрузки. Повышенный сахар в крови перед сном не корректировать (опасность ночной гипогликемии!).
- **При уровне сахара выше 13,3 ммоль/л после физической нагрузки – проверить ацетон.** При положительной реакции на ацетон (++/+++)
немедленно проводить коррекцию дозы инсулина.

Приведенные в данной главе рекомендации могут помочь ориентироваться в различных ситуациях.

Но каждый пациент должен выработать индивидуальный план действия на основании личного опыта.



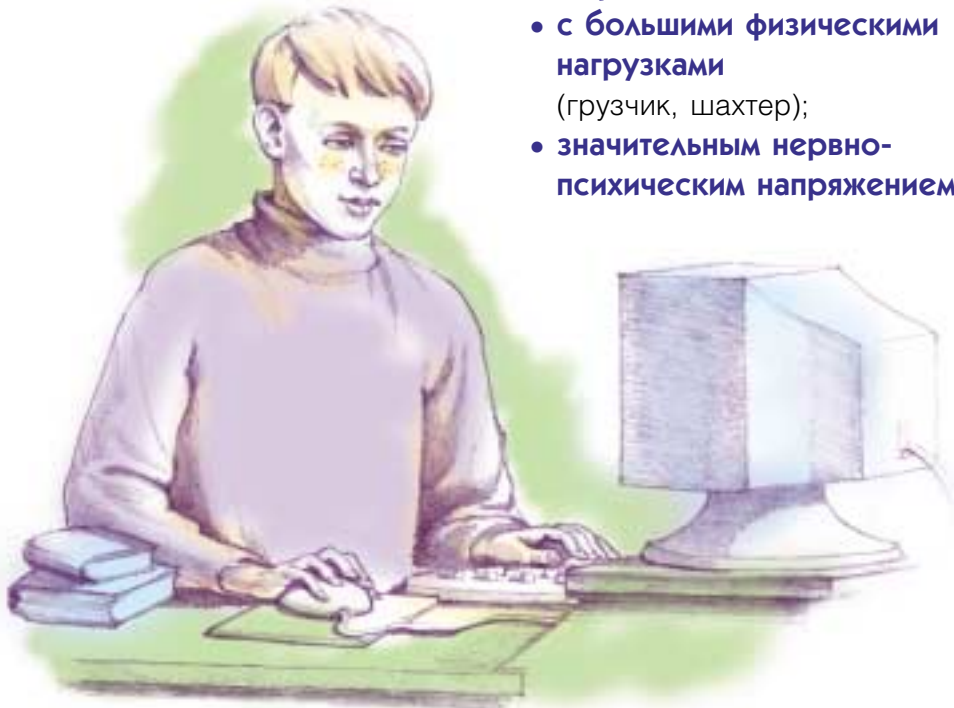
Выбор будущей профессии

Выбор профессии является для тебя важным вопросом.

- Нужно выбрать такую специальность, которая могла бы обеспечить тебе соблюдение режима дня, питания и возможность делать уколы инсулина в необходимое для тебя время.

При сахарном диабете противопоказаны профессии, которые связаны:

- с большими физическими нагрузками (грузчик, шахтер);
- значительным нервно-психическим напряжением



(авиадиспетчеры, служба в армии, водитель наземного, подземного и водного транспорта);

- ненормированным рабочим днем или работой в ночное время;
- неблагоприятным микроклиматом (низкая или высокая температура);
- контактом с токсическими веществами (работа на химическом производстве).

Тебе можно рекомендовать учебу в фармацевтических и медицинских институтах и техникумах, педагогическом, сельскохозяйственном, экономическом институтах, работу в библиотеках, архивах.

Только хорошо компенсированный сахарный диабет сможет обеспечить тебе нормальную учебу и дальнейшую работу.



Социальные льготы,

которыми защищены дети, страдающие сахарным диабетом, инвалиды детства до 16 лет и их семьи

1. **Бесплатное получение лекарств по рецептам врача.**
● Постановление Правительства РФ от 30.07.94 г. № 890.
2. **50-процентная скидка со стоимости проезда** на железнодорожном, водном, воздушном и междугородном автомобильном транспорте в период с 1 октября по 15 мая.
● Постановление Совета Министров СССР от 27.03.86 г.
3. **Бесплатный проезд на всех видах транспорта общего пользования** городского и пригородного сообщения, кроме такси,
● для детей-инвалидов, их родителей, опекунов, попечителей и социальных работников, осуществляющих уход за детьми-инвалидами.
● Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в РФ».
4. **Предоставление санаторно-курортного лечения на льготных условиях** для ребенка-инвалида и лица, сопровождающего его;
● бесплатный проезд один раз в год к месту лечения и обратно.
● Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в РФ».
5. **При необходимости индивидуального ухода за ребенком-инвалидом в санатории «Мать и дитя»,** одному из родителей (опекуну)
● выдается листок нетрудоспособности на весь период лечения ребенка с учетом времени на проезд.
● «О дополнительных мерах государственной поддержки инвалидов» от 2.10.92 г. (п. 1.6).
6. **Инвалиды с первым типом диабета имеют право на первоочередное получение жилой площади.**
7. **Инвалиды с первым типом диабета имеют право на дополнительную жилую площадь.** Дополнительная жилая площадь,
● занимаемая инвалидом, не считается излишней и подлежит оплате в одинарном размере с учетом предоставляемых льгот.
● Постановление правительства РФ от 27.07.96 г. №901.

8. **Скидка не ниже 50% с квартирной платы и оплаты коммунальных услуг** в домах, не имеющих центрального отопления, —
● со стоимости топлива, приобретаемого в пределах установленных норм для семей, имеющих детей-инвалидов.
● Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в РФ». Инструкция о порядке выдачи документов, удостоверяющих временную нетрудоспособность граждан, утвержденная Минздравмедпромом и Фондом социального страхования России от 19.10.94 г.
9. **Запрещается отказывать женщинам в приеме на работу в связи с наличием у них ребенка-инвалида.** Администрация не вправе
● уволить работающую женщину по своей инициативе, если она является одинокой матерью ребенка-инвалида в возрасте до 16 лет.
● КЗоТ РФ.
10. **Женщины, имеющие ребенка-инвалида в возрасте до 16 лет, не могут привлекаться к сверхурочным работам или направляться в командировку без их согласия.** Если такая женщина изъявит желание, администрация организации обязана установить ей неполный рабочий день или неполную рабочую неделю.
● Ст. 49 КЗоТ РФ.
11. **Одному из родителей для ухода за ребенком-инвалидом до достижения им возраста 18 лет** предоставляется четыре
● дополнительных оплачиваемых выходных дня в месяц, которые могут быть использованы одним из названных лиц, либо разделены между собой по своему усмотрению. Оплата каждого дополнительного выходного дня производится в размере дневного заработка за счет средств Фонда социального страхования РФ.
● Ст.163 КЗоТ РФ. Приказ Минздрава СССР от 6.06.91 г. № 152.
12. **Семьи, имеющие детей-инвалидов, имеют право на внеочередную (по льготной очереди) установку или распаривание домашнего телефона,** а также скидку в размере 50% с абонентной платы за телефон и радиотрансляционную точку.
● «О дополнительных мерах государственной поддержки инвалидов» от 2.10.92 г. №1157. Приказ министра связи РФ от 23.10.92 г. №391.
13. **Инвалиды первой и второй групп, в том числе вследствие сахарного диабета,** имеют право на внеконкурсный (на льготных условиях) прием в средние (средне-специальные), высшие учебные учреждения и аспирантуру.
● «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 27.08.96 г. №125-ФЗ (ст. 11, п. 3). Приказ министра образования РФ от 24.04.97 г. №793 (п. 6).

Вопросы и ответы

У меня и моего друга возникают похожие ситуации — когда мы возвращаемся из школы, перед обедом сахар крови чаще всего повышенный, хотя в выходные дни он обычно нормальный.

В этой ситуации необходимо проверить уровень сахара крови перед вторым завтраком, а также проанализировать питание и физическую нагрузку в школе.

Оказалось, что у нашего пациента в связи с более интенсивной физической нагрузкой в школе происходило выраженное, но клинически не проявляющееся снижение уровня сахара крови перед вторым завтраком (гипогликемия), а к обеду — компенсаторная гипергликемия. У его друга сахар крови перед вторым завтраком был нормальный, а причина последующего повышения — в слишком калорийном втором завтраке. Поэтому, в первом случае необходимо снизить дозу короткого инсулина перед завтраком на 1–2 ЕД или увеличить количество ХЕ в обед. Во втором — уменьшить количество ХЕ на 2-й завтрак или увеличить дозу продленного утреннего инсулина.

С началом весны мы с друзьями стали много гулять по вечерам. Но после прогулки перед сном у меня появляется «волчий аппетит». Подкалывать короткий инсулин при этом я опасаясь — ведь через 3 часа во избежание гипогликемии мне нужно будет перекусить, а в это время я уже сплю.

Это очень типичная ситуация для подростков. Наиболее оптимальным при этом является перевод на инсулин ультракороткого действия (Хумалог или НовоРапид) перед основными приемами пищи и назначение дополнительной инъекции перед 2-м (более обильным, чем обычно) ужином. Доза ультракороткого инсулина подбирается индивидуально в зависимости от уровня сахара крови и количества ХЕ.

У моего ребенка постоянно высокий уровень сахара в крови и моче, он стал хуже расти, похудел, несмотря на хороший аппетит. Пробовали увеличить дозу инсулина

на 4 и даже 6 ЕД — без эффекта, при снижении дозы — то же самое.

У Вашего ребенка имеются все признаки выраженной декомпенсации сахарного диабета, поэтому подозрения на скрытые гипогликемии были безосновательны, а попытки снижения дозы — неэффективны. Попытки увеличения дозы инсулина также не дали ожидаемого результата, поскольку прибавленная доза инсулина не соответствовала степени декомпенсации.



В таких случаях потребность в инсулине может составлять 1,5–2 и даже более ЕД на кг веса. Подобное увеличение дозы инсулина лучше осуществить в условиях стационара. Когда углеводный обмен нормализуется, доза инсулина снизится до исходного уровня.

В течение дня мне легко удается поддерживать хороший уровень сахара крови, а вот рано утром сахар всегда повышается. При увеличении дозы продленного инсулина на ночь становится только хуже.

У многих подростков встречается эта проблема — высокий сахар в ранние утренние часы. Если не помогает перенос вечерней инъекции длинного инсулина на более позднее время, если причина не в ночной гипогликемии, значит, мы имеем дело с так называемым «феноменом утренней зари» (несовпадение пика действия пролонгированного инсулина и времени утреннего выброса контринсулярных гормонов). Единственный выход из этой ситуации — ввести дополнительную инъекцию короткого инсулина в 5 или 6 часов утра (когда сахар еще нормальный).

Мне очень нравится новый инсулин НовоРапид — его можно вводить непосредственно перед едой, он быстрее нормализует случайное повышение уровня сахара крови. Но несколько месяцев назад у меня появилась проблема — из-за того, что я сразу после обеда (в 14.00) уезжаю на дополнительные занятия, ужин сдвигается на довольно позднее время — на 21.00. К этому времени уровень сахара всегда высокий.



Такое повышение уровня сахара крови перед поздним ужином наблюдается потому, что к этому времени уже заканчивается время действия НовоРапида, введенного перед обедом, и, тем более, утреннего продленного инсулина.

Справится с этой ситуацией можно двумя способами: посоветовавшись с врачом и под контролем гликемии, ввести перед обедом дополнительную инъекцию пролонгированного инсулина или перекусывать между обедом и ужином, делая дополнительную инъекцию НовоРапида.

? **Мой 11-летний сын 2 месяца назад заболел сахарным диабетом. Мы не знаем, говорить ли об этом в школе.**

Лучше сказать об этом учителю и директору школы. Они должны в первую очередь знать, как проявляется гипогликемия и что надо делать в этот момент, и предоставить ребенку возможность съесть сахар или выпить сок в любое учебное время.

О возможности снижения уровня сахара крови на фоне физических нагрузок должен обязательно знать и учитель физкультуры. Необходимо помнить о тех мерах предосторожности, которые следует соблюдать во избежание гипогликемии на уроке физкультуры.

? **Я слышала, что люди с сахарным диабетом должны избегать стрессов. Нужно ли освобождать ребенка от экзаменов в школе, чтобы уменьшить вероятность стрессов?**

У Вашего ребенка сахарный диабет, но он личность, потенциальный работник, супруг и родитель. Образование также важно для него. Диабет не должен стать тормозом в научных достижениях. Последние исследования показали, что нет разницы в уровне знаний между здоровыми детьми и детьми с сахарным диабетом. Ребенок не инвалид и вполне сможет пережить школьные трудности так же, как и остальные.



**Данное пособие
предназначено для детей и подростков,
больных сахарным диабетом,
для их родителей.**

Рекомендации, представленные в пособии, могут быть также использованы педиатрами–эндокринологами для работы с детьми и их родителями. В представленном издании поэтапно, в виде отдельных глав освещены все основные вопросы, с которыми на практике могут столкнуться как дети, так и их близкие. Подробно рассмотрены вопросы инсулинотерапии, питания, самоконтроля, физических нагрузок, гипогликемий и гипергликемий, отдыха.

Особый раздел посвящен важнейшей теме — коррекции дозы инсулина в зависимости от меняющихся условий дня.

В пособии рассмотрены также особенности диабета у маленьких детей и представлена информация по социальной защите детей с сахарным диабетом.

**Организация разработчик:
ГУ Эндокринологический научный центр РАМН,
Диabetологический центр МЗРФ**



По заказу Министерства здравоохранения Российской Федерации. ГУП «Медицина для Вас». В рамках Федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с заболеваниями социального характера», подпрограмма «Сахарный диабет».