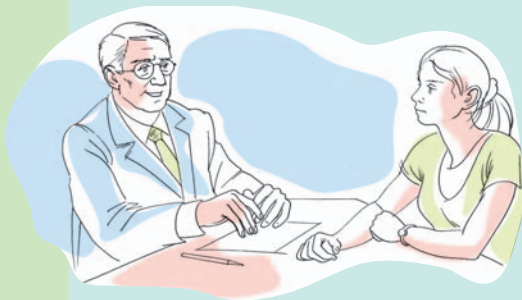


МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ ЭНДОКРОНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАМН

И.И. Дедов
А.Ю. Майоров
Е.В. Суркова

Сахарный диабет 1 типа



КНИГА ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАМН

И. И. Дедов
А. Ю. Майоров
Е. В. Суркова

Сахарный диабет

1 типа

КНИГА ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ

МОСКВА
2005

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О ДИАБЕТЕ

| | |
|---|----|
| Что такое диабет? | 5 |
| Распространенность сахарного диабета | 6 |
| Для чего нужен сахар крови? | 6 |
| Нормы сахара крови. | 7 |
| Когда ставится диагноз сахарного диабета? | 8 |
| Что находится между нормой и сахарным диабетом? | 8 |
| Повышенный и пониженный уровень сахара крови. | 9 |
| Механизм регулирования уровня сахара крови. | 10 |
| Признаки повышенного уровня сахара крови | 12 |
| Ацетон. Диабетическая кома | 15 |
| Типы сахарного диабета | 16 |
| Излечим ли диабет? | 21 |
| Риск развития сахарного диабета у членов семьи. | 22 |

САМОКОНТРОЛЬ

| | |
|--|----|
| Необходимость самоконтроля. | 23 |
| Целевые параметры при проведении самоконтроля. | 24 |
| Самоконтроль сахара в моче | 25 |
| Самоконтроль сахара в крови | 27 |
| Частота самоконтроля | 27 |
| Прокол пальца | 28 |
| Средства самоконтроля сахара крови | 28 |
| Самоконтроль кетоновых тел | 32 |
| Дневник самоконтроля | 32 |
| Гликированный гемоглобин | 33 |

ПИТАНИЕ

| | |
|--|----|
| Нужна ли диета? | 35 |
| Белки и жиры | 37 |
| Углеводы | 38 |
| Простые и сложные углеводы | 39 |
| Система хлебных единиц | 40 |
| Отдавать ли предпочтение каким-то продуктам? | 41 |
| Легкоусвояемые углеводы | 42 |
| Ограничения в питании | 42 |
| Режим питания | 43 |
| Если у вас избыточный вес | 43 |
| Сахарозаменители | 45 |
| Алкоголь | 46 |

ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ

| | |
|--|----|
| Открытие инсулина | 48 |
| Препараты животного и человеческого инсулина | 49 |
| Время действия препаратов инсулина | 50 |
| Режимы лечения инсулином | 54 |
| Дозы инсулина | 55 |
| Правила уменьшения доз инсулина | 57 |
| Правила увеличения доз инсулина | 61 |
| Нестандартные варианты интенсифицированной инсулинотерапии | 69 |
| Хранение инсулина | 71 |
| Концентрация инсулина | 71 |
| Набор инсулина в шприц | 73 |
| Смешивание инсулинов в одном шприце | 73 |
| Техника инъекций инсулина | 74 |
| Шприц-ручки | 75 |
| Места инъекций инсулина | 77 |
| Инсулиновые помпы | 78 |

ГИПОГЛИКЕМИЯ

| | |
|---------------------------------|----|
| Причины гипогликемии | 80 |
| Признаки гипогликемии | 81 |
| Лечение гипогликемии | 82 |
| Тяжелая гипогликемия | 84 |

ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

| | |
|--|----|
| Влияние физической нагрузки на диабет | 86 |
| Сахар крови перед физической нагрузкой | 87 |
| Длительность физической нагрузки | 87 |
| Спорт и диабет | 89 |

СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

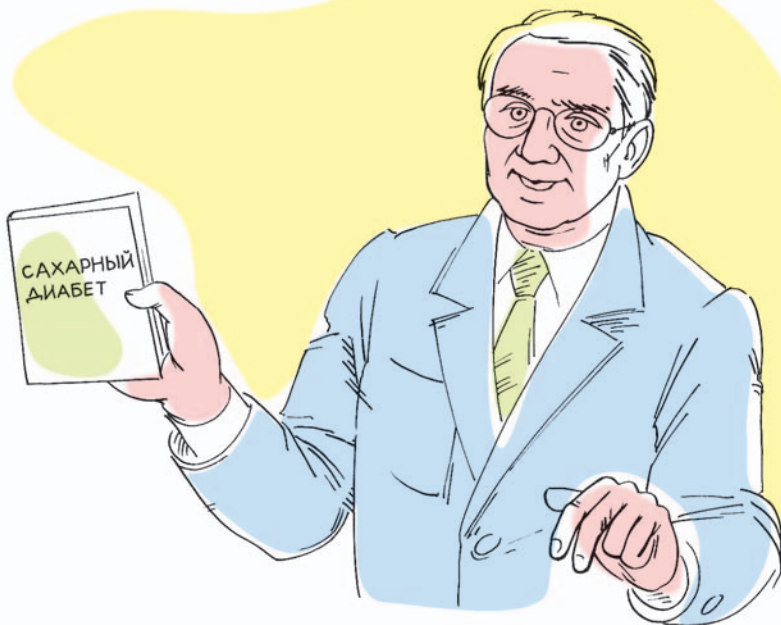
| | |
|---|----|
| Влияние сопутствующих заболеваний на диабет | 91 |
| Правила увеличения доз инсулина | 92 |
| Питание и питьевой режим | 96 |
| Поведение в больнице | 97 |

ОСЛОЖНЕНИЯ ДИАБЕТА

| | |
|---|-----|
| В каких органах развиваются осложнения сахарного диабета? | 99 |
| Поражение глаз. Диабетическая ретинопатия | 100 |
| Профилактика и лечение диабетической ретинопатии | 102 |
| Катаракта | 104 |
| Поражение почек. Диабетическая нефропатия | 104 |
| Повышение артериального давления | 106 |
| Профилактика и лечение диабетической нефропатии | 107 |
| Поражение ног | 108 |
| Профилактика и лечение поражений ног | 109 |
| Правила ухода за ногами | 110 |
| Что при диабете делать нельзя | 110 |
| Так нужно ухаживать за ногами при диабете | 111 |
| Первая помощь при повреждениях стоп | 112 |
| Предотвратить осложнения возможно! | 113 |

ПРИЛОЖЕНИЯ

| | |
|---|-----|
| Дневник больного сахарным диабетом 1 типа | 114 |
| Характеристика препаратов инсулина | 116 |
| Таблица хлебных единиц | 118 |



Общее понятие о диабете

Что такое диабет?

Сахарный диабет — это состояние, характеризующееся повышением уровня сахара крови.

Но если быть точным, сахарный диабет — это не одно заболевание, а целая группа. Современная классификация сахарного диабета, принятая Всемирной организацией здравоохранения выделяет несколько его видов. Большинство больных диабетом имеют сахарный диабет 1 или 2 типа.

Кроме этого существуют более редкие, специфические типы, например, диабет, развившийся в результате генетических дефектов, болезней поджелудочной железы, некоторых эндокринных заболеваний (гипофиза, надпочечников, щитовидной железы), применения ряда лекарственных препаратов.

Особую группу составляет диабет беременных. Все эти варианты встречаются намного реже, чем 1 и 2 типы сахарного диабета. В данной книге речь пойдет в основном о сахарном диабете 1 типа.

Распространенность сахарного диабета

Диабетом заболевают гораздо чаще, чем это кажется на первый взгляд. В настоящее время в мире зарегистрировано более 150 миллионов человек с сахарным диабетом.

Но по данным экспертов количество невыявленных случаев диабета, включая ранние стадии, может в 2–3 раза превышать количество выявленных. Считается, что в развитых странах диабетом болеет около 4–5% населения, а в некоторых развивающихся эта цифра может достигать до 10% и более. Конечно, большая часть этих людей (более 90%) имеет сахарный диабет 2 типа, связанный с высокой распространенностью в настоящее время ожирения. Поэтому говорят даже об эпидемии сахарного диабета.



В России официально зарегистрировано более 2 миллионов лиц с сахарным диабетом, из них около 250 000 болеют сахарным диабетом 1 типа.

Для чего нужен сахар крови?

Как уже было сказано выше, основным признаком диабета является повышенный уровень сахара крови. У каждого ли человека есть сахар крови? Конечно, да. Вообще-то, в крови содержится глюко-

за. Поэтому правильнее говорить не «сахар крови», а «глюкоза крови», поскольку по химической структуре эти вещества отличаются. Однако удобнее в беседе врача и больного использовать более привычный термин «сахар крови», который мы и будем чаще употреблять в этой книге. Для чего нужна глюкоза? Глюкоза это один из важнейших источников энергии для организма. Поступающая пища переваривается в желудке и кишечнике. Глюкоза из пищи всасывается в кровь, затем распределяется по всему организму и используется в дальнейшем для получения энергии, чтобы мы могли двигаться, расти, думать и т.д.

Нормы сахара крови

У здорового человека уровень сахара крови в течение суток колеблется в следующих пределах: натощак он составляет 3,3–5,5 ммоль/л (60–100 мг%), а после приема пищи, как правило, не превышает 7,8 ммоль/л (140 мг%).

Когда мы говорим натощак, имеются в виду утренние часы, после 8-14 часов ночного голодания. После еды подразумевает через 2 часа после приема пищи.

В настоящее время в нашей стране преимущественно используется единица измерения «миллимоли на литр». Раньше в России, а в некоторых других странах и сейчас, сахар крови измеряют в мг% («миллиграмм–процентах») или, что то же самое, в mg/dl («миллиграмм на децилитр»). Примерно пересчитать ммоль/л в мг% и, наоборот можно, используя коэффициент 18, например:

$$5,5 \text{ (ммоль/л)} \times 18 = 100 \text{ (мг\%)}$$

$$140 \text{ (мг\%)} : 18 = 7,8 \text{ (ммоль/л)}$$

Также необходимо отметить, что содержание сахара в цельной крови и плазме (плазму получают после специальной обработки крови в лаборатории) различается. То же касается крови, взятой из пальца (капиллярной) и из вены (венозной). Перечисленные выше нормальные значения сахара крови относились к цельной капиллярной крови. В дальнейшем в книге все используемые значения сахара крови даны для цельной капиллярной крови.

Когда ставится диагноз сахарного диабета?



Показатели должны быть такими:
уровень сахара натощак –
больше 6,1 ммоль/л
или «случайный» уровень,
т.е. взятый в любое время дня –
больше 11,1 ммоль/л.

При сомнительных показателях как натощак, так и «случайных», назначают специальный тест толерантности к глюкозе. При этом пациенту дают выпить раствор глюкозы (75 г в 250 мл воды) и определяют сахар крови через два часа. Соответствующим диабету считают уровень больше 11,1 ммоль/л. Повторим: чтобы поставить диагноз сахарного диабета, необходимо иметь две цифры сахара, соответствующие указанным выше критериям, причем они могут быть определены в разные дни.

Что находится между нормой и сахарным диабетом?

Между нормой и сахарным диабетом есть промежуточное состояние, имеющее довольно сложное название: нарушенная толерантность к глюкозе (уровень сахара крови натощак ниже «диабетической» цифры 6,1 ммоль/л, а через 2 часа после нагрузки глюкозой от 7,8 до 11,1 ммоль/л). Такой диагноз отражает возможность развития диабета в будущем (неофициальное название предиабет).

В последние годы введено еще одно понятие: нарушенная гликемия натощак (уровень сахара крови натощак от 5,5 до 6,1 ммоль/л, а через 2 часа после нагрузки глюкозой в пределах нормы до 7,8 ммоль/л), которое также рассматривается как фактор риска дальнейшего развития диабета.

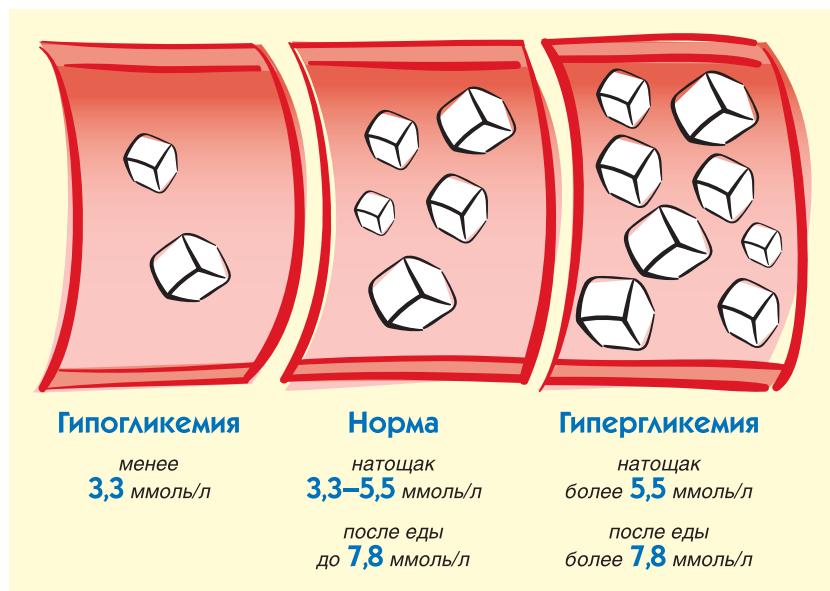
Повышенный и пониженный уровень сахара крови

Уровень глюкозы (сахара) в крови на медицинском языке называют гликемией. Соответственно, **повышенный уровень сахара крови называют гипергликемией.**

Хотя гипергликемия и является основным признаком сахарного диабета, высокий уровень сахара не только возможно, но и обязательно нужно снижать вплоть до нормальных значений.

Если сахар в крови больного диабетом постоянно держится на высоком уровне, это, во-первых, может вызывать плохое самочувствие (см. далее), а во-вторых, ведет к развитию хронических осложнений сахарного диабета. Хронические (или «поздние») осложнения могут поражать глаза, почки и ноги больного диабетом. Осложнениям диабета в этой книге будет посвящена отдельная глава.

Может ли у больного диабетом уровень сахара крови опуститься ниже нижней границы нормальных значений (3,3 ммоль/л)? Да, при лечении инсулином при определенных условиях это может периодически происходить, и такое состояние называется **гипогликемией.**



Содержание сахара в крови

Механизм регулирования уровня сахара крови

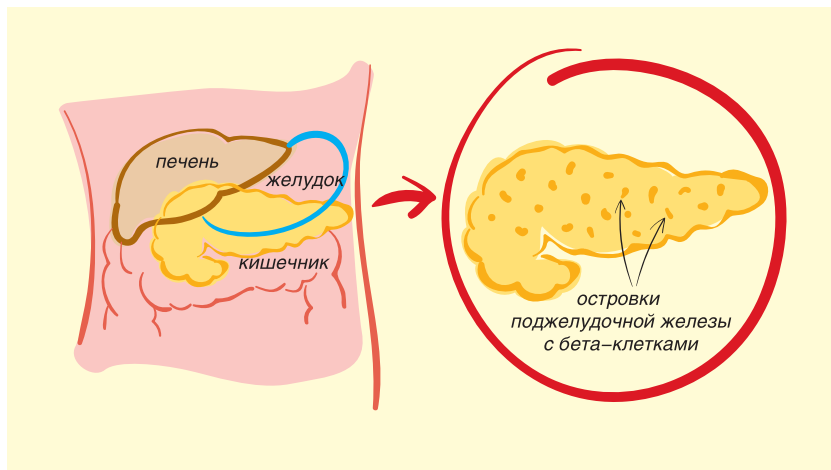
сахар в организм с некоторыми видами пищи (углеводами, о которых подробно будет сказано ниже), а также из печени, где имеется его запас в виде гликогена. Оба эти источника доставляют сахар в кровь, откуда он распределяется по клеткам всего организма. Однако самостоятельно сахар проникнуть в клетки не может. Каким же образом это происходит? В организме есть специальное вещество — инсулин.

Инсулин — это белковое вещество, относящееся к классу гормонов, поскольку образуется в очень маленьких количествах. Он вырабатывается особыми β -клетками (бета-клетками) так называемых островков поджелудочной железы и поступает оттуда непосредственно в кровь (см. рисунок).

У поджелудочной железы есть еще одна функция, которую осуществляют другие клетки — она участвует в переваривании пищи. Пищеварительный сок из поджелудочной железы поступает в кишечник. Следует подчеркнуть, что пищеварительная функция поджелудочной железы при диабете обычно не нарушена.

Об этом также будет говориться в этой книге.

Как уже говорилось выше, сахар крови — важнейший источник энергии для многих клеток мышечных, жировых, клеток печени. Поступает



Расположение поджелудочной железы и островки с β -клетками

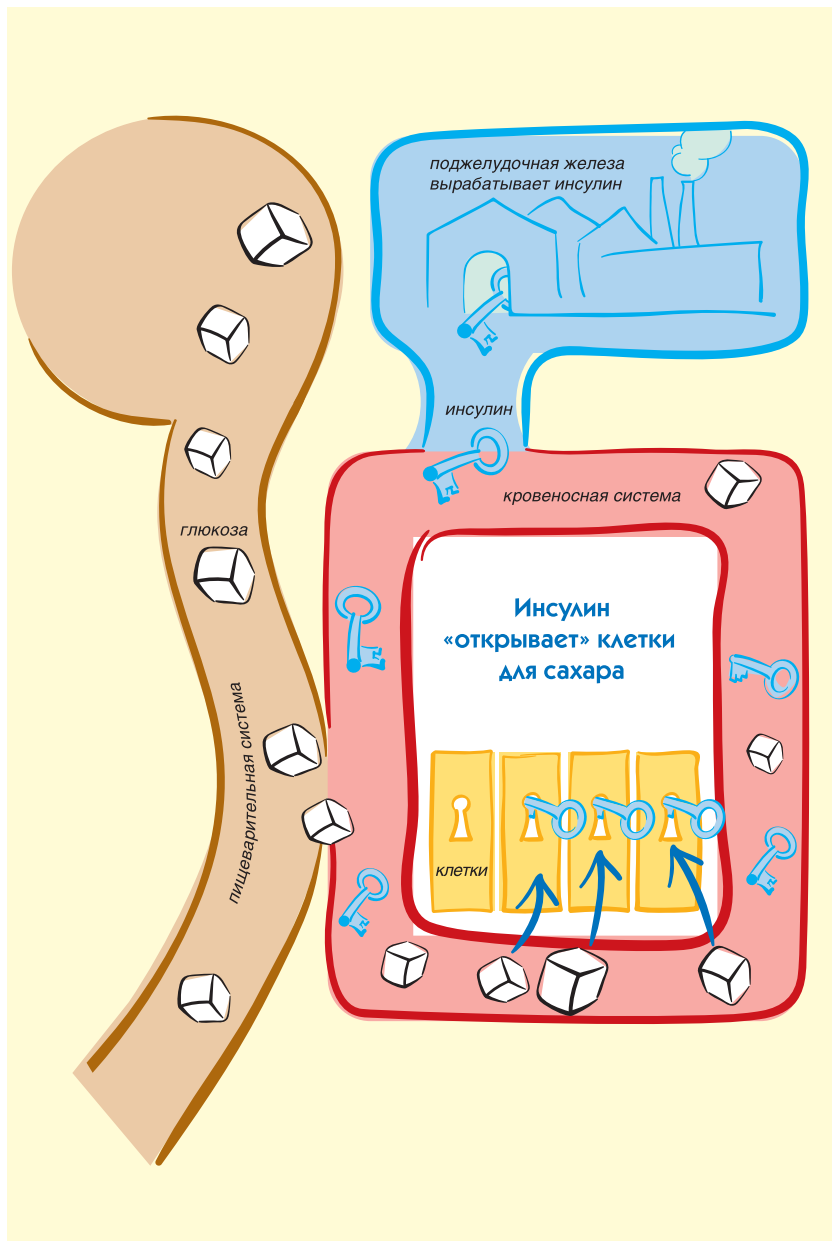


Схема действия инсулина

Не бывает также и болевых ощущений в области поджелудочной железы. Боль и нарушения пищеварения могут иметь место при сочетании диабета с заболеваниями пищеварительной части поджелудочной железы (например, панкреатитом).

Инсулин можно представить себе в виде «ключа», открывающего клетки организма («замочные скважины»), давая возможность «войти» в них сахару из крови (см. рисунок). Поступление сахара из крови в клетки при помощи инсулина приводит к понижению его уровня в крови. Именно в этом и состоит механизм снижения уровня сахара крови. Никакого «сжигания», «расщепления» сахара непосредственно в крови не происходит!

Таким образом, если отсутствует собственная выработка инсулина, сахар в крови повышается.

Признаки повышенного уровня сахара крови

При значительно повышенном уровне сахара в крови у больного могут появляться определенные ощущения, изменяться самочувствие.

К признакам (симптомам) высокого сахара крови относятся следующие:

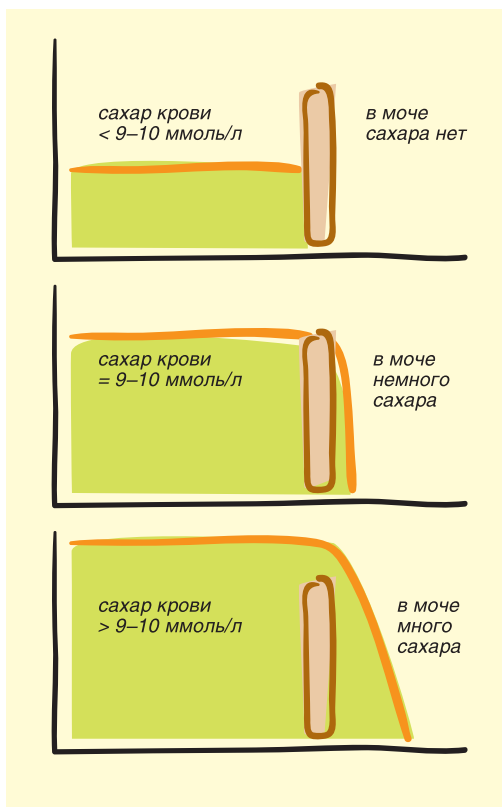
- Сухость во рту, жажда, учащение мочеиспускания (в том числе в ночное время) и увеличение количества выделяемой мочи.

Возникновение данных признаков связано со следующим механизмом. При нормальном содержании сахара в крови, в моче он не появляется. Организм в нормальном режиме работы очень бережно использует такое «биологическое топливо» как глюкоза. Здесь имеет значение работа почек. Дело в том, что почки являются важным регулятором постоянства внутренней среды организма: они удерживают в крови нужные вещества, выводят ненужные, а также избавляют организм от накопившихся излишков различных веществ. Когда сахара в крови накапливается слишком много, он начинает выводиться с мочой. Однако этот процесс не может полностью нормализовать сахар в крови у больного диабетом. Уровень сахара (глюкозы) крови, при котором начинается его поступление в мочу, называют «почечным порогом глюкозы».

Обычно почечный порог находится в интервале от 8 до 10 ммоль/л. Отсюда понятно, почему в норме не должно быть сахара в моче: ведь максимальное значение сахара крови не превышает 7,8 ммоль/л. Конечно, могут быть индивидуальные отклонения почечного порога, связанные с возрастом, заболеваниями почек и другими причинами.

Иногда больные удивлены такой ситуацией, когда в крови сахар нормальный, а в моче его много. На самом деле, ничего удивительного здесь нет. Объясняется это тем, что моча была собрана за большой промежуток времени (например, за сутки), когда сахар крови мог быть высоким. Соответственно, он появлялся в моче, но в данный момент времени (например, утром натощак), уровень сахара в крови нормальный.

Поскольку для выведения сахара с мочой требуется большое количество жидкости, организм берет ее из своих клеток начинается обезвоживание организма. Отсюда понятно возникновение и сухости во рту, и сухости кожи, и жажды. Таким образом, человек выделяет много мочи не потому, что много пьет, а наоборот, много пьет, потому что теряет много мочи. Отсюда можно сделать практический вывод: при высоком сахаре обязательно надо много пить, чтобы предотвратить обезвоживание организма.



Почечный порог глюкозы

- Слабость, вялость, утомляемость, сниженная работоспособность.

Возникновение этих признаков тоже легко объяснить, зная механизм действия инсулина. Если сахара много в крови, значит он не попадает в достаточном количестве внутрь клеток и не образуется энергия, необходимая для нормальной работы нашего организма.

- Снижение массы тела и повышенный аппетит.

В связи с тем, что при недостатке инсулина энергия из сахара крови не образуется, организм начинает искать другие источники ее получения, не требующие участия инсулина. Одним из таких источников является запас жира, поэтому человек начинает худеть и у него возникает постоянное чувство голода. Также к снижению веса приводит и потеря жидкости.

- Плохое заживление повреждений кожи (ранок, царапин), возникновение фурункулов.

Все это объясняется тем, что высокий уровень сахара крови приводит к снижению иммунитета, т.е. к сопротивляемости организма к инфекции.

- Зуд кожи или слизистых оболочек.

Не всегда перечисленные признаки встречаются все вместе; больной может отмечать всего один или два из них.

В то же время, иногда появляются некоторые дополнительные симптомы, например, головная боль, ухудшение зрения. Часто бывает, что симптомы гипергликемии беспокоят больного лишь на начальном этапе заболевания, а потом организм как бы «привыкает» жить на фоне повышенного сахара и эти ощущения исчезают, в этом заключается своеобразное коварство сахарного диабета. Опыт показывает, что многие больные не отмечают плохого самочувствия даже при уровне сахара крови 14–16 ммоль/л и поэтому никак на него не реагируют. Резкое повышение уровня сахара по сравнению с «привычным», пусть уже повышенным, тоже может вызвать появление перечисленных признаков.

Если вовремя не начать лечения сахарного диабета, существует возможность резкого ухудшения состояния. Если же человек уже

лечится, то выраженное ухудшение течения сахарного диабета (врачи называют это декомпенсацией) может произойти на фоне присоединения к диабету какого-либо другого тяжелого заболевания (воспаления легких, острого аппендицита и т.д.) или прекращения лечения инсулином.

Ацетон. Диабетическая кома

Уровень сахара крови при этом может повышаться очень сильно, а на этом фоне в организме в больших количествах появляются особые вещества кетоновые

тела, которые упрощенно называют ацетоном. Для того чтобы избавиться от ацетона, организм начинает выводить его с мочой, что может быть обнаружено в анализе, и даже с выдыхаемым воздухом, что могут заметить окружающие люди.

Появление ацетона связано с распадом собственного жира в результате нехватки энергии, получаемой из глюкозы (см. рисунок). Таким образом, из схемы видно, что первопричиной появления ацетона является недостаток инсулина в организме, другие причины (например, употребление жирной пищи) не играют такой роли. Результатом этого процесса при отсутствии лечения, а также накопления других вредных веществ, обезвоживания может явиться тяжелое состояние с потерей сознания **диабетическая кома**. Кома



Механизм появления ацетона при сахарном диабете

опасна для жизни, но она никогда не развивается внезапно и незаметно, и поэтому ее вполне возможно предупредить. Вот почему больной диабетом должен быть внимателен к своему состоянию, уметь правильно его контролировать и вовремя принимать необходимые меры.

Типы сахарного диабета

основная же масса больных

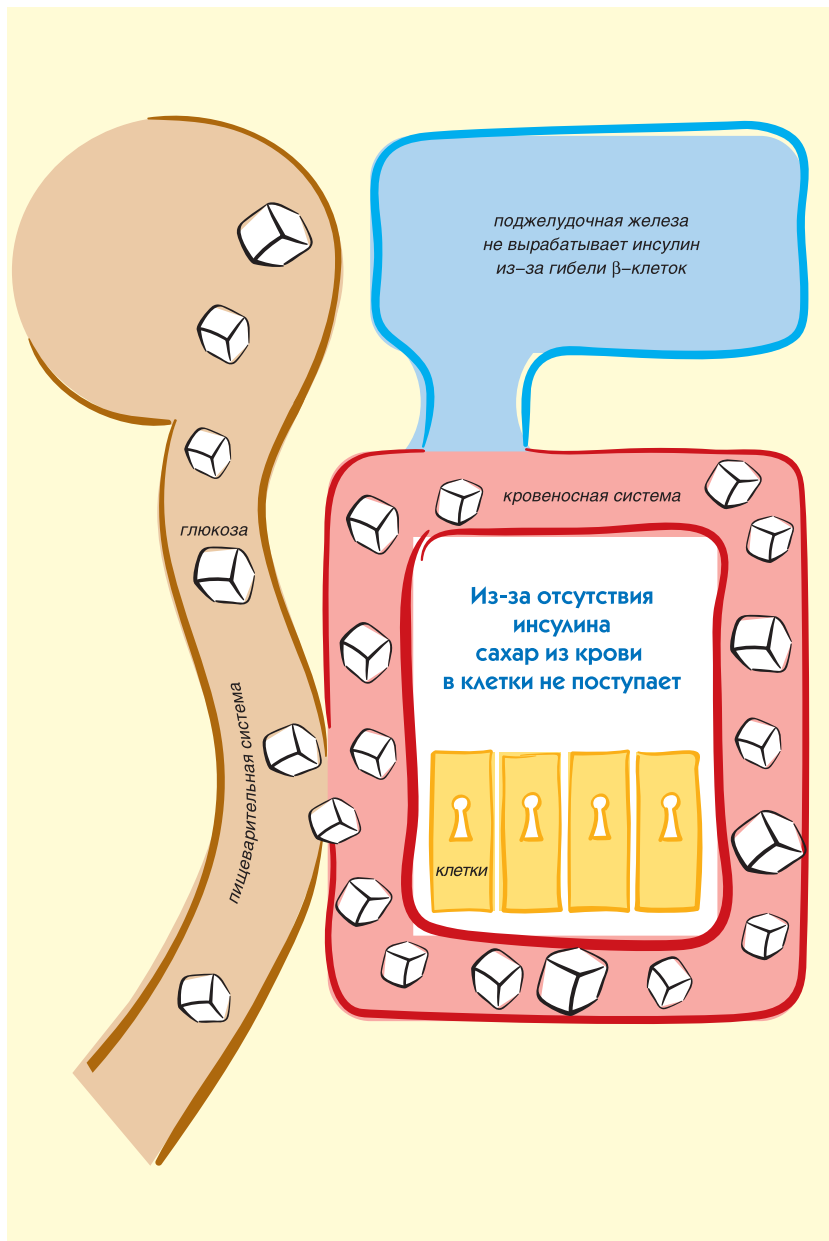
Напомним, что сахарный диабет не является единым заболеванием. Международная классификация выделяет несколько его видов, это больные сахарным диабетом 1 и 2 типа.

Сахарный диабет 1 типа (ранее его также называли **инсулинзависимым**) развивается в молодом возрасте (в большинстве случаев до 30 лет, хотя заболеть им можно и в более позднем возрасте); начало его острое, всегда сопровождается выраженными симптомами гипергликемии: больной худеет, чувствует слабость, жажду, выделяет большое количество мочи, в моче обнаруживается ацетон. Если вовремя не обратиться к врачу и не начать лечение инсулином, состояние ухудшается и очень часто развивается диабетическая кома.



Причиной сахарного диабета 1 типа является прекращение выработки инсулина поджелудочной железой из-за гибели β -клеток.

Происходит это на фоне особой генетической предрасположенности (т.е. человек родился с ней), которая при воздействии каких-то внешних факторов (например, вирусов) приводит к изменению состояния иммунной системы организма. Организм начинает воспринимать свои β -клетки как чужеродные и защищается от них, вырабатывая антитела (по типу того, как это происходит при защите от инфекции) и приводя к гибели β -клеток, а значит выраженной инсулиновой недостаточности. Вспомним механизм действия инсу-



Отсутствие инсулина при диабете 1 типа

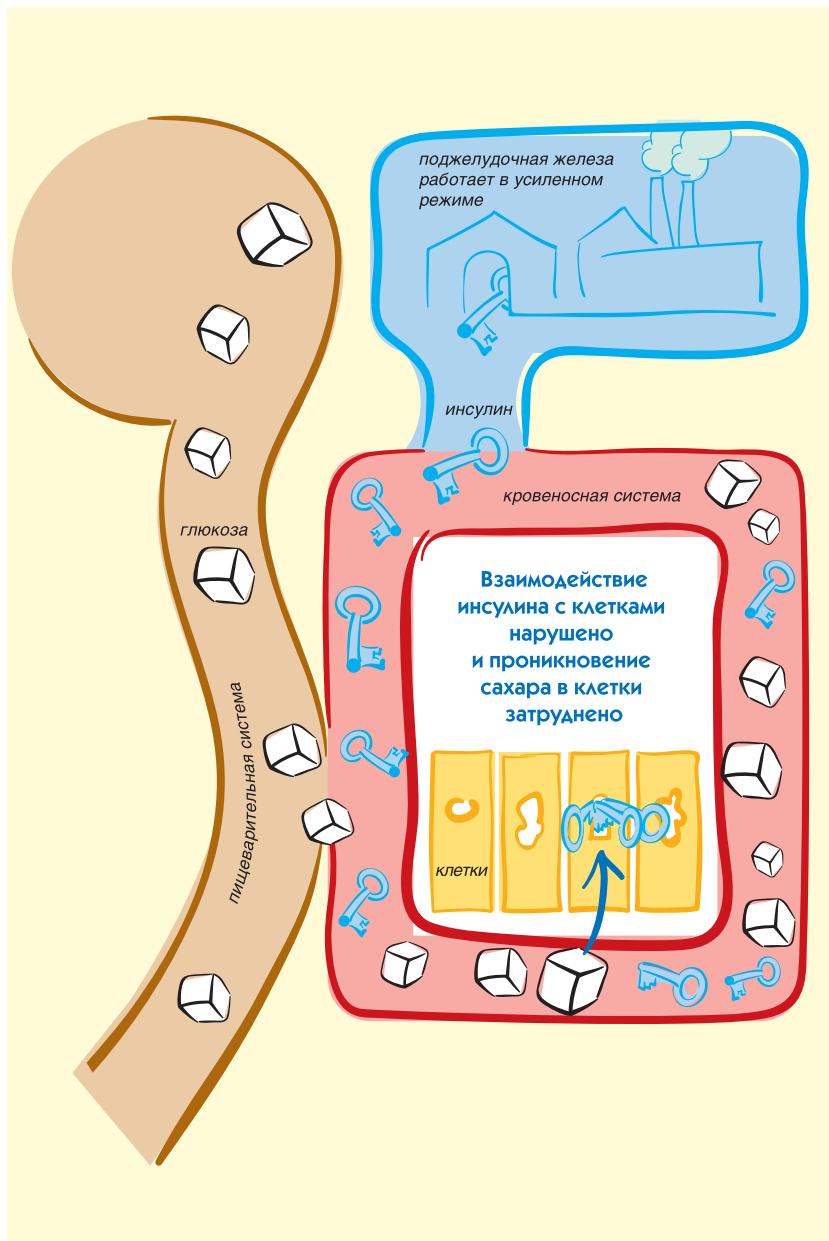
лина, его функцию «ключа», открывающего клетки для сахара, и представим, что этот ключ исчез из крови (см. рисунок). Происходит это при гибели как минимум 90% β -клеток, поэтому единственным способом лечения в этой ситуации будет введение инсулина извне. Диета и физические нагрузки не являются лечебными факторами при диабете 1 типа, а лишь учитываются больным, чтобы правильно выбрать дозу вводимого инсулина.

Сахарный диабет 2 типа (ранее его также называли инсулин-независимым) встречается значительно чаще. Это заболевание характерно для более зрелого возраста: он выявляется, как правило, после 40 лет. Около 90% больных сахарным диабетом 2 типа имеют избыточный вес. Также для этого типа диабета характерна наследственность — высокая распространенность среди близких родственников. Начинается заболевание, в отличие от диабета 1 типа, постепенно, часто совершенно незаметно для больного. Поэтому человек может достаточно долго болеть, но не знать об этом. Повышенный уровень сахара крови может быть выявлен случайно, при обследовании по какому-либо другому поводу. В то же время бывают и случаи, с яркими проявлениями гипергликемии (слабость, жажда, зуд и т.д.), напоминающие 1 тип, однако появление ацетона и диабетическая кома при выявлении диабета 2 типа являются довольно редким явлением. Она все же может развиться, если к диабету 2 типа присоединяется какое-то другое очень тяжелое заболевание: воспаление легких, серьезная травма, нагноительные процессы, инфаркт и т.п.



При сахарном диабете 2 типа поджелудочная железа продолжает вырабатывать инсулин, причем часто даже в больших количествах, чем обычно.

Главным дефектом при этом типе диабета является то, что клетки плохо «чувствуют» инсулин, то есть плохо открываются в ответ на взаимодействие с ним, поэтому сахар из крови не может в полном объеме проникнуть внутрь (см. рисунок).



Плохая чувствительность к инсулину при сахарном диабете 2 типа

Уровень сахара в крови остается повышенным. Такое состояние сниженной чувствительности к инсулину называют инсулинорезистентностью.

Образно можно представить себе, что «замочные скважины» (говоря научным языком инсулиновые рецепторы) на дверцах клеток деформированы и нет идеального совпадения с ключами молекулами инсулина. Требуется больше усилий (больше ключей, т.е. больше инсулина!), чтобы справиться с дефектом инсулиновых рецепторов. Подать же в кровь достаточное количество инсулина, чтобы преодолеть инсулинорезистентность и полностью нормализовать уровень сахара в крови, поджелудочная железа не может, т.к. при сахарном диабете 2 типа возможности β -клеток все же ограничены.

В результате складывается парадоксальная ситуация, когда в крови одновременно много и инсулина, и сахара.

Лечение сахарного диабета 2 типа отличается от лечения сахарного диабета 1 типа. При сахарном диабете 2 типа основная цель лечения — улучшить чувствительность клеток к инсулину. Причины плохой чувствительности к инсулину изучены пока неполностью. Однако давно известно, что самым мощным фактором формирования инсулинорезистентности является избыточный вес, т.е. излишнее накопление жира в организме. Многочисленные научные исследования и многолетние наблюдения за больными показывают, что снижение веса у большинства больных позволяет достичь значительного улучшения показателей сахара крови. Если диета и физические нагрузки, направленные на снижение веса, не дают достаточного эффекта, приходится прибегать к помощи лекарственных средств. Выпускаются они в таблетках. Часть из них действует на поджелудочную железу, усиливая выработку инсулина, другие улучшают его действие (уменьшают инсулинорезистентность). Таким образом, сами по себе они не снижают сахар крови, это делает инсулин. Поэтому для их действия необходим сохраненный резерв β -клеток. Отсюда становится понятным, почему при сахарном диабете 1 типа бессмысленно применять таблетированные препараты, ведь большая часть β -клеток уже погибла. Для лечения сахарного диабета 2 типа нередко применяют и инсулин. Инсулинотерапия может назначаться как временная мера, например, при хирургических операциях, тяжелых острых заболеваниях, или же как постоянное

лечение. Вот почему в настоящее время не рекомендуют называть этот тип диабета инсулиннезависимым. Само по себе лечение еще не определяет тип диабета.

При сахарном диабете 2 типа нормализация веса может привести к полной нормализации сахара крови на длительное время, хотя полным выздоровлением назвать это нельзя.

При сахарном диабете 1 типа иногда, в самом начале заболевания, после нормализации сахара крови инсулином, потребность в нем вдруг начинает снижаться вплоть до полной отмены. Но выздоровлением это не является. Называется такое явление «медовым месяцем» диабета, или по-научному, ремиссией. Объясняется оно тем, что после нормализации сахара крови с помощью инсулина еще не погибшие β -клетки какое-то время могут работать. В дальнейшем они все погибают, и человек пожизненно нуждается во введении инсулина. Каждый, впервые заболевший сахарным диабетом 1 типа, должен быть предупрежден врачом о возможном возникновении такой ситуации и о том, что в этом случае делать.

Излечим ли диабет?

В целом можно сказать, что несмотря на большой прогресс в изучении причин и механизмов развития сахарного диабета, он остается хроническим заболеванием, при котором полное излечение пока невозможно. Однако в настоящее время разработаны эффективные методы контроля и лечения диабета, и если придерживаться этих современных методов, то заболевание не приводит к развитию осложнений, снижению продолжительности жизни или к ухудшению ее качества. Поэтому вполне уместной является фраза, что «диабет – это не заболевание, а образ жизни».

Также стоит поддерживать диабет в хорошем состоянии и по следующей причине: если в будущем средства излечения диабета будут найдены, надо встретить этот момент, не имея серьезных последствий диабета. Разумеется, это не просто и требует усилий не только со стороны врача, но и со стороны самого пациента. Сам по себе диабет не наследуется. Как уже упоминалось, наследуется лишь предрасположенность к развитию заболевания. Причем при сахарном диабете 1 типа она выражена намного меньше, чем

Риск развития сахарного диабета у членов семьи

здоровых родителей, но все же сама по себе она не столь значительна. Если оба родителя имеют диабет 1 типа, то риск возникновения его у ребенка может увеличиваться до 20%. При сахарном диабете 2 типа риск заболеть им для ближайших родственников увеличивается в несколько раз, а при сочетании с наличием ожирения становится почти 100%—ным. Таким образом, можно сказать, что для профилактики сахарного диабета 2 типа нужно всегда иметь нормальный вес. К сожалению, доказанных средств профилактики сахарного диабета 1 типа на сегодняшний день не существует.

при сахарном диабете 2 типа. Если один из родителей болен сахарным диабетом 1 типа, то вероятность возникновения диабета этого типа у ребенка не более 5%. Конечно, эта цифра выше, чем у



Самоконтроль

Необходимость самоконтроля

Самоконтроль в широком смысле слова — это учет больными сахарным диабетом, прошедшими обучение, субъективных ощущений, уровня сахара в крови, сахара в моче и других показателей, а также режима питания и физической активности с целью принятия самостоятельных решений. Правильнее использовать термин «самоконтроль» в узком смысле, лишь для обозначения самоконтроля обмена веществ, т.е. самостоятельного определения больными

уровня глюкозы в крови или моче, что и будет являться предметом настоящей главы.

С помощью современных методов экспресс-анализа больные самостоятельно могут оценить важнейшие параметры обмена веществ с точностью, близкой к лабораторной. Поскольку эти показатели определяются в повседневных, привычных больному условиях, они имеют большую ценность для коррекции лечения, чем гликемические и глюкозурические профили, исследованные в стационаре или поликлинике.

Почему у больного диабетом содержание сахара в крови должно хорошо регулироваться? Можно выделить несколько целей самоконтроля: избежать осложнений диабета, как острых (диабетическая кома), так и хронических (со стороны многих органов); иметь нормальное самочувствие; если это ребенок — нормальное физическое развитие и рост; быть полноценным членом общества.



Следует помнить, что смысл самоконтроля – не только в периодической проверке уровня сахара крови, но и в правильной оценке результатов, в планировании определенных действий, если цели по показателям сахара не достигнуты.

Целевые параметры при проведении самоконтроля

При диабете содержание сахара в крови должно быть близко к нормальным показателям. Это является основным условием профи-

лактики и лечения диабетических осложнений. Достигнуть этого не так просто.

На первом этапе будет считаться хорошим результатом, если вы сможете добиться того, чтобы перед едой сахар крови не превышал 8 ммоль/л, а в течение дня (в том числе и после еды) 10 ммоль/л. В дальнейшем можно попробовать приблизиться к показателям, которые характерны для здорового человека, т.е. не выше 8 ммоль после еды. Но большинство больных не способны чувствовать пере-

пады уровня сахара от 4 до 13 ммоль/л. Кроме того, длительно декомпенсированные (живущие на высоком уровне сахара крови) больные адаптируются к высокому сахару и чувствуют себя удовлетворительно, а снижение его до нормы воспринимают на первых этапах лечения как гипогликемию.



Следовательно, полагаться на свои ощущения при попытках достижения нормальных цифр сахара крови нельзя. К сожалению, хорошее самочувствие больного может не соответствовать хорошей компенсации диабета. Именно поэтому так важно постоянно измерять уровень сахара.

Самоконтроль сахара в моче

Где измерять сахар: в крови или в моче? Измерение сахара в обычной порции мочи отражает те колебания сахара крови, которые были в течение нескольких часов, пока

эта моча образовывалась в организме.

Таким образом, измерив сахар в такой порции мочи, мы не можем точно сказать, какой сахар крови в данный момент. В этом смысле наилучшим вариантом будет определение сахара в суточной порции мочи, которое практически неинформативно. Если же вы хотите приблизительно установить свой сахар крови по его уровню в моче в данный момент времени, придется собрать так называемую «свежую» или «получасовую» порцию мочи. Делается это следующим образом: за полчаса до еды надо помочиться, эту порцию мочи не исследовать. Затем повторно помочиться непосредственно перед едой (т.е. через полчаса) и уже в этой порции мочи определить содержание сахара. По содержанию сахара в этой порции мочи будет ясно, превышает ли сахар в крови почечный порог (см. главу «Общее понятие о диабете») или нет. Поскольку обычно почечный порог равен 10 ммоль/л, то отсутствие сахара в моче будет говорить

о том, что сахар в крови в данный момент относительно хороший. И наоборот: чем больше сахара в моче, тем выше уровень сахара крови. Для большей точности можно попробовать определить свой почечный порог, многократно измеряя сахар крови и одновременно с этим в «свежей» моче.

Средства контроля сахара в моче стоят дешевле, их проще использовать. Однако если мы вспомним, какие цели должны быть достигнуты при диабете в отношении сахара крови, будет понятно, почему самоконтроль по моче является менее ценным.

Действительно, поскольку стремиться надо к нормальным показателям сахара крови, а в моче сахар появляется лишь при уровне его в крови больше 10 ммоль/л, то больной не может быть спокоен, даже если результаты измерений сахара в моче всегда отрицательные. Ведь сахар крови при этом может находиться и в нежелательных пределах: 8–10 ммоль/л. Другим недостатком самоконтроля сахара мочи является невозможность определить гипогликемию. Отрицательный результат на содержание сахара в моче может соответствовать как нормальному или умеренно повышенному, так и пониженному уровням сахара крови. И, наконец, дополнительные проблемы может создавать ситуация отклонения уровня почечного порога от средней нормы. Например, он может составлять 12 ммоль/л и тогда смысл самоконтроля по сахару мочи полностью теряется.



По современным представлениям, все больные, находящиеся на инсулинотерапии, должны проводить достаточно частый самоконтроль сахара именно в крови, а не в моче.

Итак, в случае ежедневного частого контроля сахара крови сахар в моче определять не нужно. Но если вы не хотите или не имеете возможности измерять сахар крови, определяйте сахар хотя бы в моче. Это все же лучше, чем ничего! Для самоконтроля сахара

в моче существуют специальные тест-полоски, например, Diabur-Test, Глюкофан, Уриглюк и др.

Самоконтроль сахара в крови

Частота самоконтроля

Определение уровня сахара крови один раз в две недели (по образцу, принятому в поликлинике) является абсолютно неприемлемым. Даже, если показатели укладываются в удовлетворительные пределы, такой самоконтроль никак нельзя назвать достаточным: определения слишком редкие, к тому же полностью выпадает информация об уровне сахара крови в течение дня!



При сахарном диабете 1 типа проводить измерение сахара в крови (или как мы уже сказали, в крайнем случае, в моче) необходимо ежедневно: как минимум перед основными приемами пищи (или перед каждой инъекцией, что во многих случаях совпадает), также на ночь. **Таким образом, минимальное число измерений – 3–4 раза в сутки.**

После того, как достигнута цель нормализации уровня сахара крови перед едой, целесообразно периодически измерять его через 1,5–2 часа после еды. Уровень сахара крови измеряют для того, чтобы оценить действие предшествующей инъекции инсулина и решить, какой должна быть следующая доза. Также периодически необходимо измерять сахар крови в ночное время, чтобы не пропустить гипогликемию. Более частый самоконтроль может понадобиться в определенных обстоятельствах: сопутствующее заболевание, занятия спортом, путешествия и т.д.

Самоконтроль сахара в крови

Прокол пальца

Для взятия крови больным рекомендуется пользоваться специальными ланцетами (в крайнем случае, подойдут иглы от одноразовых инсулиновых шприцев или шприц-ручек). Существуют и устройства для автоматического прокола кожи ланцетами (Softclix, Ultrasoft, Penlet, Autoclix, Microlet и др.). Главное, чтобы игла имела круглое сечение: при этом травма кожи гораздо меньше, укол менее болезненный и ранка быстрее заживает. Ланцеты с треугольным кончиком абсолютно непригодны для регулярного, частого самоконтроля.

Перед проколом пальца необходимо вымыть руки и насухо вытереть их. Обрабатывать кожу спиртом при домашнем контроле не рекомендуется. Если кровь плохо течет, перед проколом палец можно помассировать. Прокол следует делать на боковой поверхности концевой фаланги пальца, а не в подушечку. Поскольку к окружающим предметам прикасаются, как правило, именно подушечками пальцев, проколы в этом месте более болезненны и ранки заживают хуже.

Самоконтроль сахара в крови

Средства самоконтроля сахара крови

Появление средств для домашнего контроля сахара крови в последние десятилетия, имеющее поистине революционное значение, позволило значительно более эффективно применять инсулотерапию у больных сахарным диабетом 1 типа. Эти средства представляют собой специальные тест-полоски, на которые наносится кровь. Для определения сахара крови больные могут оценивать показания тест-полосок как визуально (глазами, путем сравнения со шкалой-эталоном), так и вставляя их в портативные приборы – глюкометры. Ниже на иллюстрациях показаны некоторые современные отечественные и зарубежные образцы средств самоконтроля сахара крови. При приобретении тест-полосок всегда следует обращать внимание на срок годности полосок.

Визуальная оценка. В настоящее время в России есть несколько видов визуальных тест–полосок, например, Глюкостикс, Betachek. Обязательно прочтите инструкцию по использованию данного вида полосок. Проколов палец и держа его проколом вниз, нужно сформировать достаточно крупную каплю крови. Не дотрагиваясь кожей до полоски, нанесите каплю на тест–зону. Ни в коем случае не надо размазывать или докапывать каплю. Важно, чтобы капля крови захватывала обе половинки тест–поля. Точно через указанное в инструкции время (т.е. потребуются часы с секундной стрелкой) кровь стирают (обычно ватой). По прошествии определенного времени при хорошем освещении сравнивают изменившуюся окраску тест–зоны со шкалой, нанесенной на коробке с полосками.



Нередко полагают, что визуальный метод самоконтроля менее точен и надежен, чем приборный. Психологически это вполне понятно: цифра на дисплее прибора, например, 8,6 ммоль/л, внушает больше доверия, чем собственное суждение по шкале («между 7 и 9 ммоль/л, ближе к 9»). Однако эта разница точности обманчива: во–первых, она не имеет практического значения (несущественна для последующей коррекции дозы инсулина), а во–вторых различие это лишь кажущееся. При использовании приборов допустимое отклонение от точного значения составляет до 10–15%, т.е. цифра 8,6 на одном приборе может оказаться 9,4 на другом или 7,8 на третьем. Все это сопоставимо с точностью, получаемой обученным больным с нормальным зрением при использовании визуальных полосок.

Поскольку при выборе средства самоконтроля немаловажным фактором являются финансовые возможности больного, то большим преимуществом визуальных тест–полосок будет их относительная дешевизна. Тем более, если визуальную тест–полоску разрезать вдоль ножницами пополам (чего нельзя делать при пользовании прибором), расходы на средства самоконтроля снижаются еще в 2 раза.



Глюкометры. Это портативные приборы для определения уровня сахара крови, которые обладают целым рядом преимуществ: быстрота работы (от 5 секунд до 2 минут), нет необходимости стирать кровь, результат не зависит от освещенности и зрения человека, используемая капля крови может быть очень маленькой, наличие электронной памяти, в которую автоматически записываются результаты измерений и т.д.

Существуют приборы двух типов. Первые – Accu-Chek Active, Glucotrend, Accu-Chek Go, One Touch (Basic, Basic Plus, II, Profile),



Betachek, Supreme – так же, как человеческий глаз, определяют изменение окраски тест-зоны, возникающее в результате реакции глюкозы крови со специальными веществами, нанесенными на полоску.

В других приборах, так называемых сенсорных устройствах – One Touch Ultra, SmartScan, Сателлит, Ascensia (Elit, Confirm, Entrast), Precision Xtra – используется электрохимический метод, когда прибор измеряет ток, появляющийся при той же реакции глюкозы крови со специальными веществами, нанесенными на полоску.

Прибор Accutrend GC, кроме глюкозы, определяет еще и холестерин, что важно для некоторых больных, имеющих его повыше-

ние. Приборы Medisense (Optium, Precision Xtra) кроме глюкозы, определяют еще и кетоновые тела в крови (см. ниже). В прибор Ascensia Confirm вставляется картридж на 10 измерений

Следует отметить, что некоторые приборы (One Touch Ultra, Smart Scan) откалиброваны на уровень глюкозы не в цельной крови, а в плазме. Этот уровень примерно на 12% выше, поэтому и цели лечения для сахара в крови будут выше.

Самоконтроль кетоновых тел



В каких случаях больному необходимо контролировать кетоновые тела (ацетон) в крови или в моче? Это необходимо делать при высоком уровне сахара крови (несколько определений подряд выше 14-15 ммоль/л), сопутствующих заболеваниях, особенно с повышением температуры, при тошноте и рвоте. Все это позволяет вовремя диагностировать декомпенсацию сахарного диабета и предотвратить диабетическую кому. Для определения кетоновых тел в моче существует множество тест-полосок, в частности Ketur-Test, Кетофан, Урикет.

Дневник самоконтроля

Результаты самоконтроля следует заносить в специальный дневник.

Этот дневник служит основой для самостоятельного лечения и его последующего обсуждения с врачом.

Определяя сахар постоянно в разное время в течение суток, обученный больной сам может менять дозы инсулина или корректировать свое питание, добиваясь приемлемых значений сахара крови, позволяющих предотвратить в будущем развитие тяжелых осложнений и сделать диабет «образом жизни».

У больного сахарным диабетом 1 типа структура дневника предусматривает наличие нескольких обязательных разделов: значения

сахара крови, дозы вводимого инсулина, количества хлебных единиц (см. в главе, посвященной питанию). В графе «примечания» могут быть отражены гипогликемии, сопутствующие заболевания, физическая активность, наличие ацетона, уровень артериального давления и т.д. При каждом посещении эндокринолога вам следует показывать ему дневник самоконтроля и обсуждать возникающие проблемы. В Приложении в конце этой книги вы можете найти страничку из дневника самоконтроля больного сахарным диабетом 1 типа.

Гликированный гемоглобин

Кроме определения сахара в домашних условиях, для объективной оценки компенсации заболевания необходимо периодически

определять в лаборатории такой параметр, как гликированный (гликозилированный) гемоглобин (HbA1 или HbA1c).

Это очень полезный показатель, поскольку он отражает (но не равен ему по значению!) усредненный уровень сахара крови за 2–3 предшествующих месяца. Если его значение не превышает верхнюю границу нормы в данной лаборатории (в разных лабораториях нормы могут немного различаться, обычно верхняя ее граница равна 6–6,5%) более чем на 1, можно считать, что в течение указанного периода сахар крови был близок к удовлетворительному уровню. Конечно, еще лучше, если и этот показатель у больного диабетом полностью укладывается в норму для здоровых людей.

Уровень гликированного гемоглобина имеет смысл определять в дополнение к самоконтролю сахара крови не чаще 1 раза в 3 месяца. Ниже представлено соответствие уровня гликированного гемоглобина HbA1c уровню среднесуточного сахара крови за предшествующие 3 месяца.

| HbA1c | Средний уровень сахара крови |
|-------|------------------------------|
| 3,0% | 0,8 ммоль/л |
| 3,5% | 1,7 ммоль/л |
| 4,0% | 2,6 ммоль/л |
| 4,5% | 3,6 ммоль/л |
| 5,0% | 4,4 ммоль/л |
| 5,5% | 5,4 ммоль/л |
| 6,0% | 6,3 ммоль/л |

| | |
|-------|--------------|
| 6,5% | 7,2 ммоль/л |
| 7,0% | 8,2 ммоль/л |
| 7,5% | 9,1 ммоль/л |
| 8,0% | 10,0 ммоль/л |
| 8,5% | 11,0 ммоль/л |
| 9,0% | 11,9 ммоль/л |
| 9,5% | 12,8 ммоль/л |
| 10,0% | 13,7 ммоль/л |
| 10,5% | 14,7 ммоль/л |
| 11,0% | 15,6 ммоль/л |
| 11,5% | 16,5 ммоль/л |
| 12,0% | 17,4 ммоль/л |
| 12,5% | 18,4 ммоль/л |
| 13,0% | 19,3 ммоль/л |
| 13,5% | 20,2 ммоль/л |
| 14,0% | 21,1 ммоль/л |
| 14,5% | 22,1 ммоль/л |
| 15,0% | 23,0 ммоль/л |



Питание

Нужна ли диета?

Имея ряд общих целей (устранение симптомов высокого сахара крови, сведение до минимума риска гипогликемий, профилактика осложнений), пути лечения сахарного диабета 1 и 2 типа существенно различаются. Основным методом лечения при сахарном диабете 2 типа нормализация массы тела с помощью низкокалорийной диеты и повышения физической активности. При сахарном диабете 1 типа, возникновение которого связано с гибелью бета-клеток поджелудочной железы и инсули-

новой недостаточностью, основным методом лечения служит заместительная инсулинотерапия, а диетические ограничения, согласно современным воззрениям, носят вспомогательный характер и должны даваться лишь в той мере, в какой инсулинотерапия отличается от выработки инсулина у здорового человека.

Основополагающие принципы традиционной диетотерапии сахарного диабета 1 типа в последние годы подвергаются критическому пересмотру.

Один из принципов традиционной диеты — рекомендация потреблять ежедневно строго определенное, одинаковое количество калорий. Каждому больному предписывалась суточная потребность в калориях с учетом «идеального веса». Это не имеет смысла и невозможно по следующим причинам:

а) у здоровых лиц с нормальным весом баланс между потреблением и расходом энергии в разные дни сильно колеблется. Расход энергии у здоровых лиц непостоянен, поскольку непостоянна их физическая активность. Следовательно, если предписывать больному сахарным диабетом 1 типа какой-либо заданный рацион с ежедневным потреблением фиксированного, одинакового количества калорий, то для поддержания нормального веса пришлось бы рекомендовать ему и столь же заданный, строгий план физической активности на каждый день, что абсолютно нереально.

б) у больных сахарным диабетом 1 типа с нормальным весом регуляция аппетита не отличается от таковой у здоровых лиц. То, что им иногда приходится вынужденно есть для предотвращения гипогликемий даже в отсутствие аппетита, чаще всего является следствием не вполне адекватной инсулинотерапии.

Усовершенствование режимов инсулинотерапии и самоконтроль обмена веществ по уровню сахара в крови дают больному возможность регулировать потребление пищи только в зависимости от чувства голода и насыщения, подобно здоровым людям.





Итак, в целом рацион питания больного сахарным диабетом 1 типа соответствует полноценному здоровому рациону питания (сбалансированному по калорийности и содержанию основных питательных веществ). Единственное отличие в том, что введенный инсулин «не знает», когда и сколько вы едите. Поэтому вы сами должны позаботиться о том, чтобы действие инсулина соответствовало питанию. Следовательно, вам необходимо знать, какая пища повышает сахар крови.

Белки и жиры

Все пищевые продукты состоят из трех компонентов: белков, жиров и углеводов. Все они обладают калорийностью, но не все повышают сахар крови. Однако больные часто путают эти понятия. Традиционно в диете больных сахарным диабетом 1 типа принято ограничивать содержание жиров, поскольку это якобы улучшает состояние компенсации. Но изучение влияния калорийности пищи на потребность в инсулине показало, что резкое уменьшение калорийности за счет снижения содержания жиров не отражается на потребности в инсулине. Эти данные свидетельствуют, что бытующее среди многих мнение о сахароповышающем действии жиров пищи неверно. И уж тем более неграмотной является рекомендация ограничения жиров «для того, чтобы не появился ацетон». Механизм появления ацетона у больного сахарным диабетом кроется только в недостатке инсулина (см. главу «Общее понятие о диабете»). Точно также и белки не обладают существенным сахароповышающим действием. Из всего вышеизложенного следует, что больной сахарным диабетом 1 типа может потреблять белки и жиры в таком же количестве как здоровый человек, в зависимости от своего аппетита, привычек и т.д., но при условии нормального веса тела. Информацию о том, что необходимо делать при избыточном весе, можно найти в одном из разделов этой главы.

Углеводы



Реальным сахароповышающим действием обладают лишь углеводы. Но это не значит, что их нужно ограничивать. Это значит, что углеводы нужно учитывать, чтобы правильно рассчитать дозу инсулина короткого действия. Какая пища содержит углеводы? Это легко запомнить: большинство растительных продуктов, а из животных только жидкие молочные продукты. Вам важно знать, повышается ли сахар крови после тех или иных продуктов, и

если да, то насколько.

Есть такие виды углеводных продуктов, после которых сахар крови либо не повышается совсем, либо повышается ненамного. Другая пища вызывает более высокий или длительный подъем сахара крови. В зависимости от этого продукты делятся на:

- 1) «свободные» углеводсодержащие продукты;
- 2) углеводсодержащие продукты, которые нужно подсчитывать.

«Свободными», т. е. слабо повышающими сахар крови, являются почти все виды овощей в обычных количествах. Подсчитывать придется картофель и кукурузу. Таким образом, без подсчета можно есть капусту, салат, петрушку, укроп, редис, репу, кабачки, баклажаны, тыкву, перец и т.д. Среди продуктов этой группы наибольшее количество углеводов содержится в бобовых (фасоль, бобы, горох), моркови и свекле, однако подъем сахара крови после них не очень большой. Поэтому, если вы едите их в умеренных количествах (на гарнир, не более 200 г.), их тоже можно не подсчитывать.

Углеводы, требующие подсчета, делятся на 5 основных групп:

- 1) зерновые (злаковые) — хлеб и хлебобулочные изделия, макаронные изделия, крупы, кукуруза;
- 2) фрукты;
- 3) некоторые овощи (картофель);
- 4) молоко и жидкие молочные продукты;
- 5) продукты, содержащие чистый сахар, так называемые легкоусвояемые углеводы.

Простые и сложные углеводы

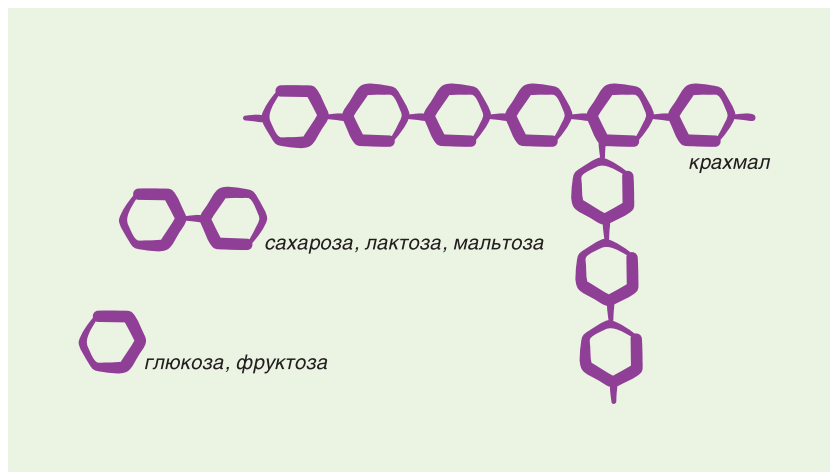
По своему строению углеводы можно разделить на простые и сложные. Первые имеют очень простую химическую формулу,

поэтому быстро всасываются в кишечнике и уже через 10 минут начинают повышать сахар крови.

К простым углеводам относятся:

- 1) **глюкоза (виноградный сахар)** — есть во фруктах, меде, как медицинский препарат;
- 2) **фруктоза (фруктовый сахар)** — есть во фруктах, меде, в чистом виде как сахарозаменитель;
- 3) **сахароза (пищевой сахар)** — есть в обычном сахаре и изделиях с его добавлением, во фруктах;
- 4) **лактоза (молочный сахар)** — есть в молочных продуктах;
- 5) **мальтоза (солодовый сахар)** — есть в пиве.

Несмотря на то, что сами по себе простые углеводы являются легкоусвояемыми, конкретные продукты с их содержанием обязательно будут быстро повышать сахар. Дело в том, процесс всасывания углеводов может замедлять наличие в продукте клетчатки (например, во фруктах), белка и жира (например, молочные продукты). Таким образом, яблоко будет повышать сахар медленно,



Строение простых и сложных углеводов

а сок из него быстро. Поэтому, в основном, к действительно легкоусвояемым углеводам относится обычный сахар и изделия с его добавлением.

Сложные углеводы также называют крахмалами. Крахмал это длинная цепочка, состоящая из множества молекул глюкозы (см. рисунок). Для того чтобы глюкоза всосалась в кишечнике, крахмал должен расщепиться. Именно поэтому такие углеводы повышают сахар медленно, примерно через 30 минут. **Сложные углеводы содержатся во всех злаках и картофеле.**

Система хлебных единиц

Вы хотите питаться разнообразно? Для этого нужно научиться заменять одни блюда, содержащие углеводы, другими, но так, чтобы сахар крови при этом колебался незначительно. Такую замену легко делать с помощью системы хлебных единиц (ХЕ).

Одна хлебная единица равна количеству продукта, содержащего 10-12 граммов углеводов, например одному куску хлеба. В Приложении в конце этой книги вы можете найти таблицу хлебных единиц. Хотя единица носит название «хлебная», выразить в них можно не только количество хлеба, но и любых других углеводсодержащих продуктов.

Зная, сколько ХЕ содержится в одном продукте, его легко можно заменить на другой продукт при условии, что в нем содержится столько же ХЕ. Например, 1 ХЕ содержит один апельсин средней величины, или 1 стакан молока, или 2 столовые ложки каши с горкой. Удобство системы ХЕ заключается в том, что больному нет необходимости взвешивать продукты на весах для вычисления углеводов с точностью до 1 г, а достаточно оценить это количество визуально с помощью удобных для восприятия объемов (кусок, стакан, штука, ложка и т.д.). Тем более, что состав продуктов, представленный в различных пособиях, на самом деле значительно варьируется, то есть одно и то же количество продукта может содержать разное количество тех или иных составных компонентов, причем эта разница бывает довольно существенной. Случается, что в одной таблице написано: 1 ХЕ брусники 120 г, а в другой 160 г, или 1 ХЕ картофеля 70 г, а в другой 85 г. В любой таблице

даны лишь приблизительные сведения, какое количество продукта содержит 1 ХЕ.



Учитывая изложенное, можно сделать вывод, что **наилучшим практическим критерием адекватности дозы инсулина относительно съеденной пищи служат хорошие показатели сахара крови.** Зная, сколько ХЕ

вы собираетесь съесть за прием, измерив сахар крови до еды, вы можете ввести соответствующую дозу инсулина короткого действия, и затем проверить сахар крови после еды.

Отдавать ли предпочтение каким-то продуктам?

Хотелось бы сказать несколько слов о бытующих среди больных диабетом заблуждениях относительно влияния на сахар крови тех или иных продуктов. Так, очень часто больные считают, что можно есть только черный хлеб. Как вы видите из таблицы ХЕ, существенных различий в содержании углеводов в белом и черном хлебе нет. То же самое касается и гречневой каши — продукта, который на протяжении десятилетий почему-то считался лечебным для больных диабетом. Достаточно посмотреть на таблицу, чтобы понять, что гречневая каша не отличается существенно от других круп. Содержание же в ней большого количества каких-то полезных веществ (железа, витаминов) никакого отношения к сахарному диабету не имеет. Отсюда понятными становятся те случаи, когда человек верит, что соблюдает диету, потому что ест гречневую кашу, и удивляется тому, что цифры сахара крови остаются высокими. Такая же ситуация возникала и с фруктами: больному разрешали есть только зеленые кислые яблоки, хотя известно, что содержание углеводов в разных сортах яблок примерно одинаковое. Таким образом, для больного сахарным диабетом 1 типа, находящегося на правильном режиме инсулинотерапии главным является не что есть, а правильно подсчитать содержание углеводов в пище.

Приготовление пищи и виды кулинарной обработки при диабете могут быть любыми, разрешается и применение приправ, которые по вкусу больному. Рекомендации готовить на пару, избегать жареного, острого и т.д. должны даваться только тем больным, у которых, помимо диабета, имеются заболевания желудочно-кишечного тракта или на фоне длительной декомпенсации диабета имеются выраженные признаки поражения печени. По мере улучшения компенсации и нормализации состояния печени необходимость в дополнительных диетических ограничениях отпадает.

Легкоусвояемые углеводы

Можно ли есть сладости больному на инсулине? Ранее распространенные рекомендации о полном запрете сладкого как главном компоненте диабетической диеты, на самом деле не имеют большого смысла.

Если вы делаете инъекции перед каждым приемом пищи, то перед едой в крови всегда имеется достаточно инсулина. В этом случае вы иногда можете позволить себе немного мороженого или кусочек торта на десерт. Давно уже было доказано, что хорошо обученные больные диабетом, которые часто (несколько раз в день) измеряют сахар крови и правильно изменяют дозу инсулина, могут съесть немного сладостей, подсчитав их количество в хлебных единицах.

Ограничения в питании

Какие же существуют ограничения в питании у больных сахарным диабетом 1 типа:

1) Не рекомендуется съедать на каждый прием пищи более 7-8 ХЕ.

2) Запрещены для больных сладости в жидком виде (лимонад, чай с сахаром, фруктовые соки и т.д.). Но эта проблема легко решается при использовании сахарозаменителей.

3) Необходимость заранее запланировать количество хлебных единиц, поскольку инсулин вводится до еды.

Режим питания

Общепризнанное правило традиционной диетотерапии при сахарном диабете 1 типа **прием пищи 5-6 раз в день небольшими**

порциями. Эта необходимость диктовалась стремлением приспособить питание к действию инсулина продленного действия, так как при пропуске приема пищи возможна гипогликемия, а при потреблении большого количества углеводов пиковое повышение сахара крови, которое не компенсируется действием продленного инсулина. Если же вводить перед основными приемами пищи инсулин короткого действия, соответственно уменьшив дозу продленного препарата, можно сократить число приемов пищи и уменьшить риск гипогликемий в промежутках между едой.

Подводя итоги вышесказанному, можно заключить, что **больные сахарным диабетом 1 типа, при соответствующем обучении, хотя и могут приблизить свое питание к питанию здорового человека.**

Положения же традиционной диеты, нося запретительный характер, с одной стороны, создают у больного негативное отношение к своему заболеванию, требуют отказа от сложившихся привычек и вкусов, существенного изменения стиля жизни (и как следствие, приводят к отказу от выполнения каких-либо рекомендаций вообще), а с другой стороны, практически трудновыполнимы из-за своей чрезвычайной запутанности.

Снятие запретов по питанию позволяет значительно повысить «качество жизни» больных. Еще раз хотим напомнить, что **такое питание может осуществлять только обученный больной, проводящий самоконтроль и находящийся на многократных инъекциях инсулина.**

Если у вас избыточный вес

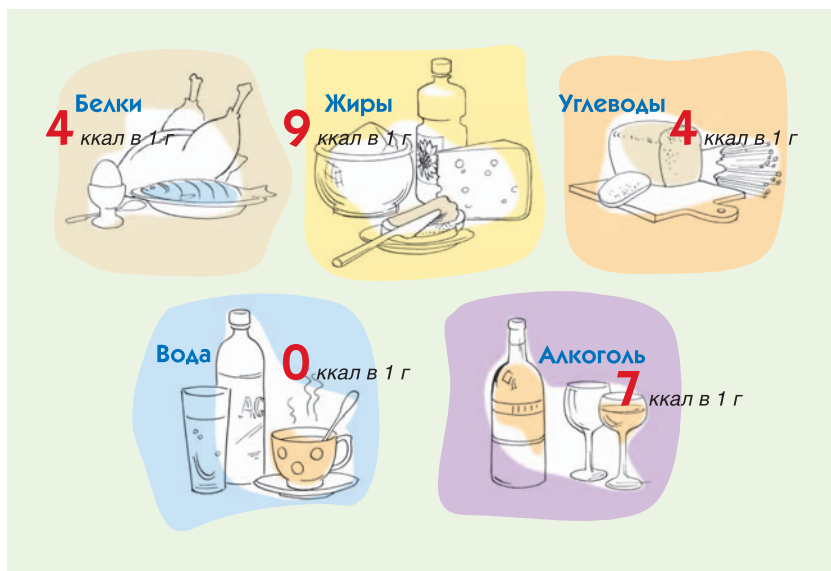
Все вышеизложенные правила «свободного» питания возможны только при условии нормального веса. **Если же у вас возникла про-**

блема избыточного веса, принципы питания придется несколько изменить. Как же добиться снижения веса и в дальнейшем поддерживать результат? Чтобы похудеть, надо меньше есть. Казалось бы,

кто же этого не понимает? Однако на деле многие формулируют для себя проблему иначе: что бы такое съесть, чтобы похудеть?

Надо сказать, что каких-то специфических продуктов для похудения не существует. Нет в настоящее время и медикаментозных препаратов, которые сами по себе, без соблюдения диеты, могли бы обеспечить высокоэффективное и полностью безопасное снижение веса. Единственно надежный путь — ограничение поступления в организм энергии (она обозначается в калориях), то есть соблюдение низкокалорийной диеты. Возникающий в результате дефицит энергии приводит к тому, что энергетические запасы, «законсервированные» в жировой ткани, которая как раз и составляет лишние килограммы веса, будут тратиться на различные нужды организма и вес обязательно снизится.

Носителями энергии в нашей пище являются три ее компонента: белки, жиры и углеводы (см. рисунок). Самыми калорийными из них являются жиры: они содержат в два с лишним раза больше энергии (9 ккал в 1 г) по сравнению с белками и углеводами (4 ккал в 1 г).



Калорийность пищевых компонентов

Но считать точную калорийность каждого продукта вовсе необязательно. Достаточно будет разделить все пищевые продукты на три основные группы:

1) **Наиболее калорийные продукты необходимо исключить или максимально ограничить.** В эту группу войдут продукты, содержащие много жира (масло, в том числе растительное!), жирное мясо, рыба, копчености, колбасные изделия, кожа птицы, консервы, сыр более 30% жирности, сливки, сметана, майонез, орехи, семечки, сахар и сладости (кондитерские изделия, конфеты, шоколад, варенье, джем, мед, сладкие напитки, мороженое), а также алкогольные напитки (1 г чистого спирта содержит 7 ккал).

2) **Без ограничения можно употреблять продукты, содержащие много воды** (Она не дает калорий.). В эту группу войдут все виды овощей, за исключением картофеля, приготовленные без жира, а также чай, кофе, напитки на сахарозаменителях.

3) **Продукты с умеренной калорийностью следует есть умеренно** (половину от вашей привычной порции). В эту группу войдут нежирное мясо, нежирная рыба, нежирные молочные продукты, сыры менее 30% жирности, картофель, кукуруза, зрелые бобовые, хлеб и хлебобулочные изделия, макаронные изделия, крупы, фрукты, яйца.

При этом помните, что **уменьшение количества хлебных единиц в суточном рационе повлечет за собой уменьшение дозы вводимого инсулина.**

Сахарозаменители

Придать пище сладкий вкус без повышения уровня сахара крови позволяют сахарозаменители. Но речь в этом случае идет только о некалорийных заменителях сахара: **сахарин, аспартам, цикламат, ацесульфам К.** Названия, которые мы привели — международные, обозначающие собственно содержащееся в них вещество.

Торговые же (коммерческие) названия одних и тех же сахарозаменителей могут быть различными, например, широко распространенный и очень подходящий для больных диабетом с избыточным весом «Сурель» представляет собой аспартам, «Сукразит» — сахарин. Больным необходимо обращать внимание на указанное на упаковке химическое название препарата.

На этих сахарозаменителях выпускают напитки. На иностранных напитках в названии есть слово light (лайт) или diet (диет). На этикетке отечественных напитков можно найти фразу: не содержит углеводов.

Наряду с некалорийными сахарозаменителями в продаже имеются так называемые аналоги сахара: **ксилит, сорбит и фруктоза**. Хотя они дают меньшее повышение сахара крови (например, фруктозу считают примерно за 1/3 от обычных углеводов, т.е. 1 ХЕ фруктозы = 30 г), но так же богаты калориями, как обычные углеводы (1 г дает примерно 4 ккал), из-за чего не могут быть рекомендованы больным с избытком веса. Этой же категории пациентов не следует употреблять «диабетические» продукты, поскольку большинство из них сделано именно на калорийных сахарозаменителях, например, шоколад, печенье, вафли, джем. В любом случае необходимо помнить, что **в составе диабетических продуктов есть и обычные углеводы (мука, фруктовая масса и т.д.)**, поэтому обязательно учитывайте количество ХЕ.

АЛКОГОЛЬ

У алкоголя есть специфическое действие при сахарном диабете, если больной получает какие-либо сахароснижающие препараты (инсулин, сахароснижающие таблетки). Оно выражается в способности снизить сахар крови ниже нормальных значений – вызвать гипогликемию, которая потенциально опасна для жизни. Происходит данное явление вследствие того, что спирт обладает свойством тормозить выход из печени запасов сахара и обычная доза инсулина в этом случае оказывается избыточной. К тому же в состоянии алкогольного опьянения больной может не обратить внимания на первые признаки гипогликемии и не принять вовремя необходимых мер по ее устранению. Поэтому каждый больной сахарным диабетом должен знать ряд определенных вещей об алкогольных напитках.

Принимать алкогольные напитки можно только при хорошей компенсации сахарного диабета. Их не следует употреблять лицам с избыточным весом, т.к. они обладают высокой калорийностью (см. выше). Все напитки условно можно разделить на две основные группы. В первую группу войдут крепкие алкогольные напитки, содержание спирта в которых около 40%, сахара в них практически нет вод–

ка, коньяк, виски, джин и др. «Доза риска», т.е. доза, превышение которой грозит развитием гипогликемии, составляет для этой группы напитков 50–100 мл. Следует также помнить, что в качестве закуски на столе обязательно должны присутствовать продукты, содержащие углеводы (хлеб, картофель и т.д.). Ко второй группе относят напитки, в которых спирта содержится меньше, но зато в них может быть сахар. Из этой группы больным сахарным диабетом разрешаются в основном сухие напитки, во всяком случае те, где содержание сахара не превышает 3–5% (30–50 г/л). Это будут различные марки сухих вин, сухое шампанское. «Доза риска» составляет для этих напитков 150–250 мл. Таким образом, обязательно следует обращать внимание на информацию, содержащуюся на этикетке. При диабете особенно нежелательны те алкогольные напитки, которые могут существенно повысить сахар крови: десертные и крепленые вина, ликеры, наливки, сладкое шампанское. Отдельно следует сказать о пиве. При употреблении умеренного количества пива (не более 300 мл) его можно отнести в группу «разрешенных» напитков, т.к. содержащиеся в нем углеводы как бы компенсируются действием алкоголя, поэтому это количество углеводов не учитывается при расчете дозы инсулина, иначе может возникнуть гипогликемия.

Следует помнить о такой особенности алкогольной гипогликемии, как ее отсроченность. Если вечером вы выпили слишком много спиртного, гипогликемия может возникнуть ночью, причем иногда тяжелая. Поэтому перед сном необходимо определить сахар крови и дополнительно съесть пищу, содержащую углеводы.

Алкогольная гипогликемия особо опасна развитием тяжелой гипогликемии, поскольку не помогает своя печень, а из-за запаха алкоголя окружающие относят все на счет опьянения.

В заключение хотелось бы сказать, что **ни в коем случае нельзя, основываясь на гипогликемическом действии алкоголя, заменять им инсулин**. Это совершенно неправильно и может привести к тяжелым последствиям. Ведь, как было описано выше, он снижает сахар в крови вовсе не путем замены инсулина, которого не хватает при сахарном диабете 1 типа. Поэтому исходно высокий сахар крови или сахар крови, повышающийся после приема пищи, без инсулина алкоголь никогда не понизит. К тому же действие его на печень в целом сугубо отрицательное.



Инсулинотерапия

Открытие инсулина

До начала 20-х годов XX века у молодых людей с диабетом, т.е. нуждающихся в инсулине, не было никаких шансов прожить долго.

Осенью 1921 г. в г. Торонто (Канада) врачи Фредерик Бантинг и Чарльз Бест выделили некое вещество из поджелудочных желез телят, которое снижало сахар крови у собак с диабетом. Впоследствии они получили Нобелевскую премию, а день рождения Бантинга в настоящее время отмечается как Международный день диабета (14

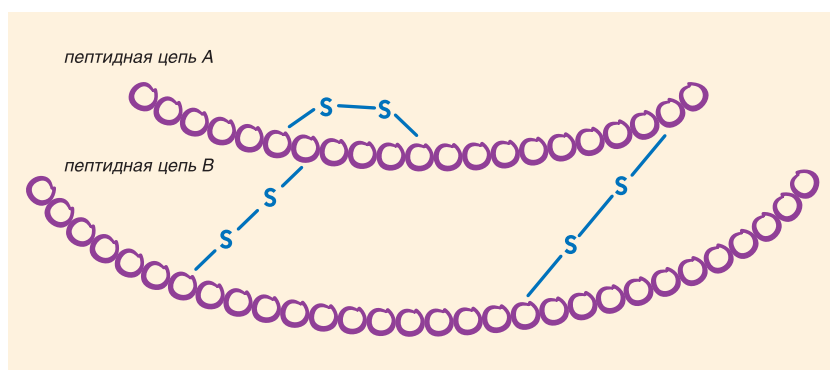
ноября). Действительно, открытие инсулина и его практическое применение было революцией в лечении сахарного диабета. Люди перестали умирать от диабетической комы. В первые годы существовало достаточно много проблем, связанных с получением препарата, техникой его введения, изменением доз, но постепенно все эти вопросы были решены. И сейчас каждому больному диабетом, с потребностью в инсулине вместо фразы «Мы вынуждены колоть инсулин следовало бы говорить «Мы имеем возможность колоть инсулин»».

Препараты животного и человеческого инсулина

По своему химическому строению гормон инсулин представляет собой белок, который вырабатывается в поджелудочной железе, точнее сказать в уже упомянутых бета-клетках островков и выделяется непосредственно в кровь. На рисунке показана структура инсулина. Отдельные кружочки это аминокислоты, из которых состоит любой белок.

Первые препараты инсулина были животного происхождения. Их получали из поджелудочных желез свиней и крупного рогатого скота. Инсулин крупного рогатого скота отличается от человеческого тремя аминокислотами, свиной только одной. В последние годы в основном используют препараты человеческого инсулина. Последние обычно получают генно-инженерным путем, заставляя бактерии синтезировать инсулин абсолютно такого же химического состава,

Первые препараты инсулина были животного происхождения. Их получали из поджелудочных желез свиней и крупного рогатого скота. Инсулин крупного рогатого скота отличается от человеческого тремя аминокислотами, свиной только одной. В последние годы в основном используют препараты человеческого инсулина. Последние обычно получают генно-инженерным путем, заставляя бактерии синтезировать инсулин абсолютно такого же химического состава,



Структура инсулина

как естественный человеческий инсулин (т.е. он не является чужеродным для организма веществом).

Генно-инженерные человеческие инсулины являются препаратом выбора в лечении всех больных сахарным диабетом. Также в последнее десятилетие появились так называемые аналоги, т.е. в человеческом инсулине модифицируют структуру для придания определенных свойств.

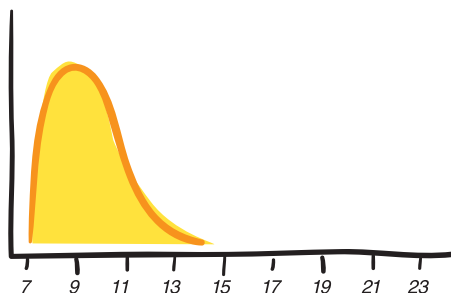
То, что инсулин вводят с помощью инъекций, также связано с его белковой природой. Если его принимать в виде таблеток, то он переварится в желудке и кишечнике, так и не проявив своего действия.

Время действия препаратов инсулина

По длительности действия различают инсулины ультракороткого, короткого и продленного (продленного) действия (см. Приложение в конце этой книги). Также есть смешанные инсулины, в которых заранее смешаны инсулин короткого и продленного действия.

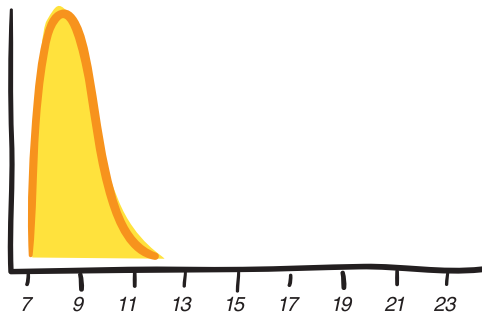
Препараты инсулина короткого действия (их еще называют простым инсулином) всегда прозрачные. Профиль действия коротких инсулинов следующий: начало через 15–30 мин, пик через 2–4 ч, конец через 6 ч, хотя во многом временные параметры действия зависят от дозы: чем меньше доза, тем короче действие (см. рисунок). Зная эти параметры, можно сказать, что инсулин короткого действия необходимо вводить за 30 мин до еды, чтобы его действие лучше совпало с подъемом сахара крови. Во время пика действия этих инсулинов желательно осуществить промежуточный прием пищи, чтобы не развилась гипогликемия.

Препараты инсулина ультракороткого действия относятся к числу короткодействующих



Профиль инсулина короткого действия

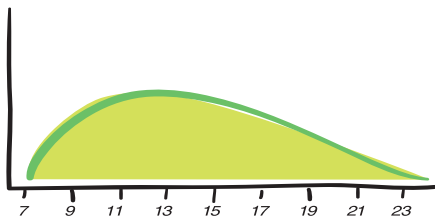
щих аналогов человеческого инсулина. В настоящее время в России доступны для использования два инсулина этой группы: Хумалог и Новорапид. Их профиль действия несколько отличается от обычных коротких инсулинов (см. рисунок). Они начинают действовать фактически сразу после введения (5–15 минут), что дает больному возможность не соблюдать обычного интервала между инъекцией и приемом пищи, а в некоторых случаях вводить его даже после еды.



Профиль инсулина ультракороткого действия

Пик действия наступает через 1–2 часа, причем концентрация инсулина в этот момент выше по сравнению с обычным инсулином. Все это позволяет больному быть свободнее с количеством пищи, принятой на один прием (в том числе со сладостями), имея при этом удовлетворительный сахар крови после еды. Наконец, продолжительность их действия составляет до 4–5 часов, что помогает больному отказаться от промежуточных приемов пищи, не рискуя при этом получить гипогликемию. Таким образом, режим дня человека становится намного более гибким.

Препараты инсулина пролонгированного действия (пролонгированные) получают путем добавления к инсулину специальных веществ, которые замедляют всасывание инсулина из-под кожи. Чаще всего таким веществом является белок (НПХ). По длительности действия в этой

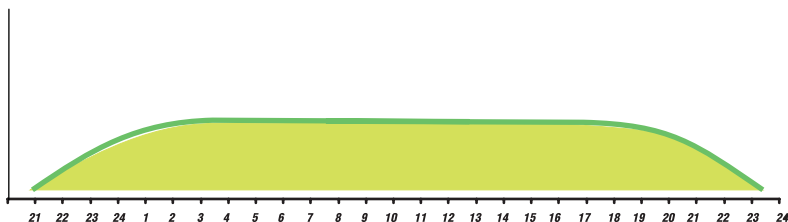


Профиль инсулина средней продолжительности действия

группе различают инсулины средней продолжительности действия и инсулины длительного действия. В настоящее время в основном используют инсулины средней продолжительности действия. Профиль их дей-

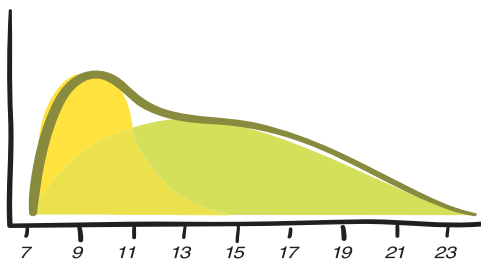
вия следующий: начало через 2 ч, пик через 6–10 ч, конец через 12–16 ч в зависимости от дозы (см. рисунок).

Пролонгированные аналоги инсулина получают путем изменения химической структуры инсулина. Они прозрачные, поэтому не требуют перемешивания перед инъекцией. Среди них различают аналоги средней продолжительности действия, профиль действия которых похож на профиль действия НПХ–инсулинов. К ним относится Левемир, который обладает очень высокой предсказуемостью действия. К аналогам длительного действия относится Лантус, которые действует в течение 24 часов, поэтому в качестве базального инсулина может вводиться 1 раз в сутки. Он не имеет пика действия, поэтому уменьшается вероятность гипогликемии ночью и в промежутках между едой.



Профиль аналога инсулина длительного действия Лантус

Комбинированные (смешанные) препараты инсулина или аналога инсулина, которые содержат в себе одновременно инсулин короткого (ультракороткого) и средней продолжительности действия. При этом выпускаются такие инсулины с различным соотношением «короткой» и «длинной» частей (см. Приложение): от 10/90% до 50/50%. Таким образом, профиль действия таких инсулинов фактически складывается из соответствующих профилей отдельно взятых инсулинов, входящих в их состав, а выраженность эффекта зависит от их соотношения (см. рисунок).



Профиль смешанного инсулина, содержащего 30% инсулина короткого действия и 70% инсулина средней продолжительности действия

Режимы лечения инсулином

Секреция инсулина у здорового человека. Хорошо известно, что у здоровых людей выработка инсулина в течение дня происходит постоянно на сравнительно

небольшом уровне — это называется базальной, или фоновой, секрецией инсулина (см. рисунок на следующей полосе). В среднем она составляет 1 ЕД в час. В ответ на повышение сахара в крови (а самое значительное изменение в уровне сахара происходит после приема углеводистой пищи) выделение инсулина в кровь возрастает в несколько раз — это получило название пищевой секреции инсулина. На каждую хлебную единицу у здоровых людей поджелудочная железа вырабатывает от 1 до 2 ЕД инсулина.

Когда проводится лечение сахарного диабета инсулином, с одной стороны, хотелось бы приблизиться к тому, что происходит у здорового человека. С другой стороны, естественно желание человека вводить инсулин реже. Поэтому в настоящее время используется целый ряд режимов лечения инсулином.

Традиционная инсулинотерапия. У больных сахарным диабетом 1 типа практически невозможно получить хороший результат при введении инсулина пролонгированного действия один или два раза в сутки (см. рисунок). Происходит это потому, что повышение сахара в крови в течение дня (например, после еды) и пики максимального сахароснижающего действия инсулина далеко не всегда совпадают по времени и выраженности эффекта. Поэтому такие варианты инсулинотерапии в настоящее время используются при лечении больных сахарным диабетом 2 типа.

Несколько лучше вариант использования такого режима инсулинотерапии, когда вводятся инсулины короткого и средней продолжительности действия 2 раза в сутки (см. рисунок). В связи с вышеизложенными параметрами действия препаратов инсулина данный режим требует, чтобы у больного в обязательном порядке были 3 основных и 3 промежуточных приема пищи, причем желательно, чтобы количество углеводов в этих приемах пищи было всегда одинаковым. Но даже при соблюдении этих условий редко удается достичь хорошего результата на таком режиме введения инсулина.

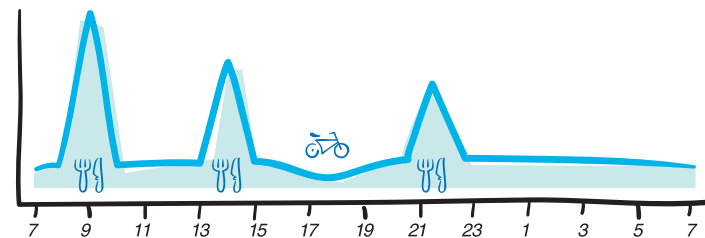
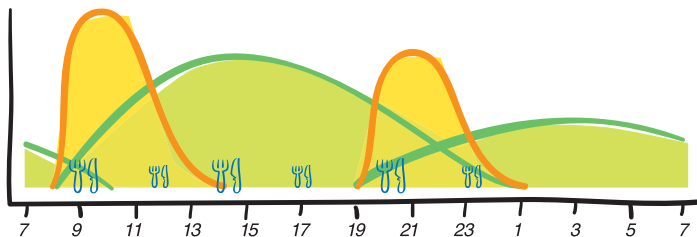
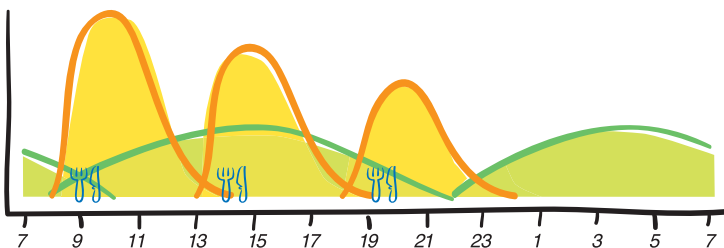


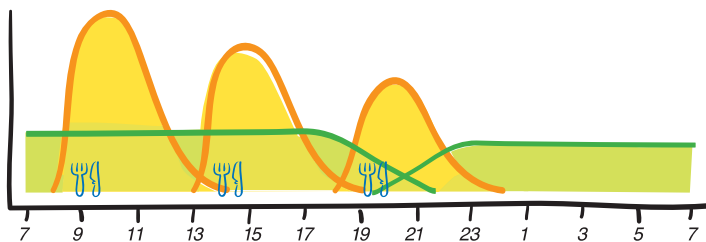
Схема нормальной секреции инсулина



Традиционная инсулинотерапия: две инъекции инсулина короткого действия и две инъекции пролонгированного инсулина



Интенсифицированная инсулинотерапия с использованием двух инъекций инсулина или аналога инсулина средней продолжительности действия.



Интенсифицированная инсулинотерапия с использованием одной инъекции Лантуса

Интенсифицированная инсулинотерапия. Самым лучшим вариантом инсулинотерапии будет тот, который напоминает естественную выработку инсулина здоровой поджелудочной железой. Такой режим носит название интенсифицированной инсулинотерапии или режима многократных инъекций. Роль базальной секреции инсулина при этом играют препараты инсулина продленного действия. А для замены пищевой секреции инсулина используются препараты инсулина короткого действия, оказывающие быстрый и выраженный сахароснижающий эффект. Также препараты инсулина короткого действия используются в качестве корректирующего средства, т.е. для снижения повышенного сахара крови (даже в том случае, если человек не собирается принимать пищу). Наиболее частой схемой интенсифицированной инсулинотерапии является следующая комбинация инъекций (см. рисунок):

1. Утром (перед завтраком) – введение короткого и пролонгированного инсулинов.
2. Днем (перед обедом) – короткий инсулин.
3. Вечером (перед ужином) – короткий инсулин.
4. На ночь – введение пролонгированного инсулина.

Возможно использование одной инъекции аналога инсулина продленного действия Лантус вместо двух инъекций инсулина средней продолжительности действия (см. рисунок)

Естественно, что такая схема является базовой, у каждого больного в определенные дни она может претерпевать изменения: количество инъекций короткого инсулина может быть больше или меньше в зависимости от конкретных обстоятельств (например, дополнительные приемы пищи, неожиданно высокие цифры сахара крови, сопутствующее заболевание и другие). Несмотря на увеличение количества инъекций, режим интенсифицированной инсулинотерапии позволяет больному быть более гибким в своем питании как в плане времени приема пищи (можно сдвигать и даже пропускать приемы пищи), так и количества пищи.

Дозы инсулина

Самое главное для больного научиться самостоятельно рассчитывать и менять свои дозы инсулина. **Следует помнить, что не может быть раз и навсегда подобранной дозы инсулина.**

Дозы инсулина (особенно короткого действия) будут постоянно меняться. Также не всегда следует полагаться на среднестатистические цифры, которые можно найти в справочниках (например, соотношение базального и короткого инсулинов 50% на 50%, на 1 ХЕ требуется 2 ЕД инсулина короткого действия и т.д.). Такие дозы могут оказаться неприемлемы конкретно для вас.



Единственным критерием адекватности доз инсулина являются показатели сахара крови.

Помните, что **интенсифицированная инсулиноterapia предусматривает ежедневный частый самоконтроль сахара крови**. Эти показатели являются основой для вас и вашего врача в принятии решения об изменении доз инсулина, о чем будет идти речь далее.

Так показателем правильности вечернего пролонгированного инсулина будет нормальный сахар крови натощак и отсутствие гипогликемии ночью. При этом обязательным условием для оценки является наличие нормального сахара крови перед сном, т.е. пролонгированный инсулин как бы удерживает эту цифру до утра. Для того чтобы оценить правильность дозы утреннего пролонгированного инсулина, который обеспечивает базальный уровень инсулина крови в течение дня при проведении интенсифицированной инсулинотерапии, необходимо в какой-то день пропустить обед (и соответственно, не вводить инсулин короткого действия в это время). Если в предобеденное время сахар крови был нормальным, то правильная доза утреннего пролонгированного инсулина должна удержать его до ужина.

После уточнения доз пролонгированного инсулина следует перейти к оценке адекватности дозы короткого инсулина, вводимого перед приемами пищи. Для этого необходимо измерить содержание сахара в крови или через 1,5–2 часа после еды (на

«пике» повышения сахара), в крайнем случае просто перед следующим приемом пищи (через 5–6 часов). Измерение сахара в крови перед ужином поможет оценить адекватность дозы короткого инсулина перед обедом при интенсифицированной инсулинотерапии или утреннего пролонгированного инсулина при традиционной. Сахар крови перед сном будет отражать правильность дозы короткого инсулина перед ужином. Оценив количество углеводов в этих приемах пищи, вы сможете оценить свою потребность в инсулине короткого действия в расчете на 1 хлебную единицу.

Точно так же вы сможете узнать, сколько требуется вводить дополнительно инсулина короткого действия при высоких цифрах сахара крови. У разных людей 1 ЕД инсулина снижает сахар на 1–3 ммоль/л.

Правила уменьшения дозы инсулина

Поводом для уменьшения плановой дозы инсулина служит возникновение гипогликемии в том случае, если эта гипогликемия не была связана с ошибкой больного (пропустил прием пищи или съел меньшее количество хлебных единиц, совершил техническую ошибку с инсулином, была большая физическая активность или принимал алкоголь).

Действия больного будут следующими:

- 1) **Принять сладкую пищу для снятия гипогликемии;**
- 2) **Посмотреть сахар крови перед следующей инъекцией.** Если он остался нормальным, делать обычную дозу, если он повысился после гипогликемии, увеличить дозу инсулина в следующей инъекции;
- 3) **Подумать о причине гипогликемии.** Если найдена одна из основных четырех причин (много инсулина, мало ХЕ, физическая нагрузка, алкоголь), то исправить на следующий день допущенную ошибку и дозу инсулина не изменять. Если вы не нашли причину, то дозу инсулина на следующий день все равно не изменять, поскольку эта гипогликемия могла быть случайной;
- 4) **Посмотреть, повторится ли гипогликемия в это же время на следующий день.** Если она повторилась, то необходимо решить, какой инсулин скорее всего виноват в ней. Для этого нам понадобится знание временных параметров действия инсулинов;

5) На третий день уменьшить дозу соответствующего инсулина на 10%, округляя до целых цифр (как правило, это будет 1–2 ЕД). Если гипогликемия опять повторится в это же время, на следующий день еще уменьшить дозу инсулина.

Ниже показаны примеры действий больного по уменьшению доз инсулина при возникновении гипогликемии в разное время суток во время проведения интенсифицированной инсулинотерапии (перед завтраком инсулин короткого и средней продолжительности действия, перед обедом инсулин короткого действия, перед ужином инсулин короткого действия, перед сном инсулин средней продолжительности действия):

Гипогликемия в утренние часы (после завтрака)

У больного 2.10 в 10 ч утра возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. Дозу инсулина 3.10 больной не меняет. Гипогликемия повторяется в 11 ч утра. 4.10 больной уменьшает дозу того инсулина, который и вызвал гипогликемию утреннего инсулина короткого действия на 10% (от 16 Ед это будет 2 Ед), т.е. делает 14 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|-------------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 2.10 | 16 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,1 | 5,9 | 7,2 | 6,3 | Гипо в 10 ч |
| 3.10 | 16 | 12 | 10 | 8 | 14 | 5,9 | 4,8 | 7,0 | 6,5 | Гипо в 11 ч |
| 4.10 | 14 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,6 | 5,0 | 6,1 | 4,7 | Гипо нет |
| 5.10 | 14 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,1 | 5,8 | 6,7 | 7,0 | Гипо нет |

Гипогликемия днем (после обеда)

У больного 12.10 в 16 ч возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. Дозу инсулина 13.10 больной не меняет. Гипогликемия повторяется в 15 ч. Перед ужином сахар крови несколько выше обычного, поэтому больной делает перед ужином не 8, а 9 Ед инсулина короткого действия. 14.10 больной уменьшает дозу того инсулина, который и вызвал гипогликемию инсулина короткого действия перед обедом на 10% (от 10 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 9 Ед. В ужин больной возвращается к прежней дозе 8 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|-------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|-------------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 12.10 | 16 | 12 | 10 | 8 | 14 | 4,1 | 6,2 | 7,2 | 5,8 | Гипо в 16 ч |
| 13.10 | 16 | 12 | 10 | 9 | 14 | 5,5 | 4,8 | 9,0 | 6,1 | Гипо в 15 ч |
| 14.10 | 16 | 12 | 9 | 8 | 14 | 6,0 | 5,7 | 4,1 | 4,9 | Гипо нет |
| 15.10 | 16 | 12 | 9 | 8 | 14 | 5,1 | 6,8 | 5,7 | 7,0 | Гипо нет |

Гипогликемия вечером (после ужина)

У больного 22.10 в 9 ч вечера возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. Дозу инсулина 23.10 больной не меняет. Гипогликемия повторяется в 10 ч вечера. 24.10 больной уменьшает дозу того инсулина, который и вызвал гипогликемию вечернего инсулина короткого действия на 10% (от 8 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 7 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|-------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|-------------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 22.10 | 16 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,1 | 4,9 | 6,2 | 7,1 | Гипо в 21 ч |
| 23.10 | 16 | 12 | 10 | 8 | 14 | 5,4 | 5,8 | 4,5 | 6,3 | Гипо в 22 ч |
| 24.10 | 16 | 12 | 10 | 7 | 14 | 5,9 | 4,3 | 6,1 | 4,7 | Гипо нет |
| 25.10 | 16 | 12 | 10 | 7 | 14 | 6,2 | 5,1 | 6,0 | 6,6 | Гипо нет |

Гипогликемия ночью (3 и 4 ч соответствуют календарной дате следующего дня). Отличие от других гипогликемий: если не найдена причина, можно не дожидаться повторения гипогликемии, а уменьшить дозу инсулина сразу.

У больного 3.11 в 3 ч ночи возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. В связи с тем, что утром 3.11 сахар крови после гипогликемии высокий, больной увеличивает дозу утреннего инсулина короткого действия с 14 до 16 Ед. Далее в это день больной уменьшает дозу того инсулина, который и вызвал гипогликемию вечернего продленного инсулина на 10% (от 14 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 13 Ед. Гипогликемия

повторяется 4.11 в 4 ч ночи. Утром в связи с высоким сахаром крови больной опять делает 16 Ед инсулина короткого действия. Вечером 4.11 больной уменьшает дозу продленного инсулина еще на 10% (от 13 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 12 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|------------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 2.11 | 14 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,4 | 5,0 | 7,2 | 6,1 | Гипо в 3 ч |
| 3.11 | 16 | 12 | 10 | 8 | 13 | 11,2 | 6,8 | 6,0 | 5,8 | Гипо в 4 ч |
| 4.11 | 16 | 12 | 10 | 8 | 12 | 10,7 | 5,0 | 6,1 | 5,3 | Гипо нет |
| 5.11 | 14 | 12 | 10 | 8 | 12 | 6,3 | 5,4 | 6,7 | 5,9 | Гипо нет |

Правила увеличения доз инсулина

Поводом для увеличения плазменной дозы инсулина служит появление высокого сахара крови, который не связан ни с одной из нижеследующих ошибок

больного: мало инсулина (техническая ошибка с набором дозы, несоответствие концентрации, инъекция в другую область тела, из которой инсулин всасывается хуже); много хлебных единиц (ошибка в подсчете); меньшая по сравнению с обычной физическая активность; сопутствующее заболевание.

Действия больного будут следующими:

1) Увеличить дозу инсулина короткого действия в данный момент (если высокий сахар перед едой) или ввести инсулин короткого действия внепланово;

2) **Посмотреть сахар крови перед следующей инъекцией.** Если он остался нормальным, делать обычную дозу;

3) **Подумать о причине высокого сахара крови.** Если найдена одна из основных четырех причин (см. выше), то на следующий день исправить допущенную ошибку и дозу инсулина не изменять. Если вы не нашли причину, то дозу инсулина на следующий день все равно не изменять, поскольку этот высокий сахар мог быть случайным;

4) **Посмотреть, повторится ли высокий сахар крови в это же время на следующий день.** Если повторился, то необходимо решить, какой инсулин скорее всего виноват в этом, зная временные параметры действия инсулинов;

5) **На третий день увеличить дозу соответствующего инсулина на 10%,** округляя до целых цифр (как правило, это будет 1–2 ЕД). Если высокий сахар крови опять повторится в это же время, на следующий день еще увеличить дозу инсулина.

Ниже показаны примеры действий больного по увеличению доз инсулина при высоком сахаре крови в разное время суток во время проведения интенсифицированной инсулинотерапии (перед завтраком инсулин короткого и средней продолжительности действия, перед обедом инсулин короткого действия, перед ужином инсулин короткого действия, перед сном инсулин средней продолжительности действия):

Высокий сахар крови в утренние часы (после завтрака или перед обедом)

У больного 7.09 высокий сахар крови перед обедом. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот сахар крови, больной увеличивает дозу инсулина короткого действия перед обедом с 10 до 12 Ед. Дозу утренних инсулинов 8.09 больной не меняет. Высокий сахар крови повторяется перед обедом. Больной опять делает перед обедом 12 Ед инсулина короткого действия. 9.09 больной увеличивает дозу того инсулина, который и вызвал гипергликемию утреннего

инсулина короткого действия на 10% (от 12 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 13 Ед. Перед обедом в этот день больной делает прежнюю дозу инсулина короткого действия 10 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | |
|------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | |
| 6.09 | 12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,1 | 5,9 | 7,2 | 6,3 |
| 7.09 | 12 | 12 | 12 | 8 | 14 | 5,9 | 11,8 | 7,0 | 6,5 |
| 8.09 | 12 | 12 | 12 | 8 | 14 | 6,6 | 12,5 | 6,1 | 4,7 |
| 9.09 | 13 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,1 | 5,8 | 6,7 | 7,0 |

Высокий сахар крови после обеда или перед ужином. В этом случае «виноватыми» могут оказаться как короткий инсулин перед обедом, так и утренний пролонгированный инсулин. Все зависит от временных промежутков. Необходимо также вспомнить правила проверки утреннего фоновоего инсулина (см. раздел «Дозы инсулина»).

а) У больного 17.09 высокий сахар крови перед ужином. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот сахар крови, больной увеличивает дозу инсулина короткого действия перед ужином с 8 до 10 Ед. Дозу инсулина утром и перед обедом 18.09 больной не меняет. Высокий сахар крови повторяется перед ужином. Больной опять делает перед ужином 10 Ед инсулина короткого действия. 19.09 больной увеличивает дозу того инсулина, который и вызвал гипергликемию инсулина короткого действия перед обедом на 10% (от 10 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 11 Ед. Перед ужином в этот день больной делает прежнюю дозу инсулина короткого действия 8 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | |
|-------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | |
| 16.09 | 12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 4,7 | 6,1 | 7,3 | 5,8 |
| 17.09 | 12 | 12 | 10 | 10 | 14 | 5,3 | 6,8 | 11,0 | 6,1 |
| 18.09 | 12 | 12 | 10 | 10 | 14 | 5,0 | 5,7 | 11,5 | 5,9 |
| 19.09 | 12 | 12 | 11 | 8 | 14 | 5,8 | 6,1 | 5,7 | 7,0 |

Или

б) Больной считает, что в этой ситуации «виноват» утренний продленный инсулин и 19.09 увеличивает его дозу на 10% (от 12 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 13 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | |
|-------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | |
| 16.09 | 12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 4,7 | 6,1 | 7,3 | 5,8 |
| 17.09 | 12 | 12 | 10 | 10 | 14 | 5,3 | 6,8 | 11,0 | 6,1 |
| 18.09 | 12 | 12 | 10 | 10 | 14 | 5,0 | 5,7 | 11,5 | 5,9 |
| 19.09 | 12 | 13 | 10 | 8 | 14 | 5,8 | 6,1 | 5,7 | 7,0 |

Высокий сахар крови вечером (после ужина или на ночь). В момент высокого сахара инсулин короткого действия вводится внепланово.

У больного 27.09 высокий сахар крови перед сном. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот сахар крови, больной делает внеплановую инъекцию инсулина короткого действия перед сном в дозе 2 Ед. Дозу инсулина на следующий день больной не меняет. Высокий сахар крови повторяется перед сном. Больной опять делает 28.09 перед сном внеплановую инъекцию инсулина короткого действия в дозе 2 Ед. 29.09 больной увеличивает дозу того инсулина, который и вызвал гипергликемию инсулина короткого действия перед ужином на 10% (от 8 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 9 Ед. Перед сном в этот день сахар крови нормализуется и внеплановой инъекции инсулина короткого действия уже не требуется.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | |
|-------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|------------------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | КОРОТК./ НА НОЧЬ |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | |
| 26.09 | 12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 5,1 | 4,8 | 6,3 | 5,8 |
| 27.09 | 12 | 12 | 10 | 8 | 2 / 14 | 5,7 | 5,9 | 6,0 | 10,1 |
| 28.09 | 12 | 12 | 10 | 8 | 2 / 14 | 4,9 | 4,3 | 5,8 | 11,0 |
| 29.09 | 12 | 12 | 10 | 9 | 14 | 6,2 | 5,1 | 6,0 | 6,7 |

Высокий сахар крови ночью или утром (3 и 6 ч соответствуют календарной дате следующего дня)

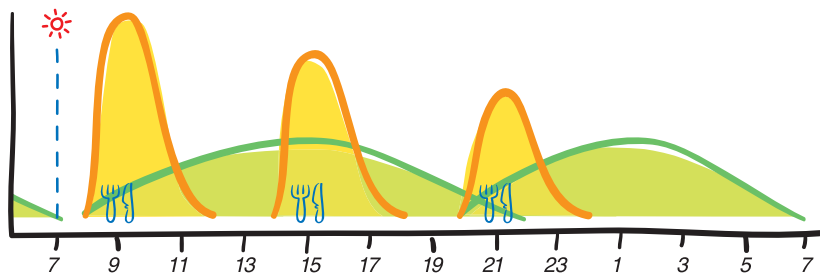
а) Не хватает продленного инсулина вечером.

У больного 3.10 высокий сахар крови утром. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот сахар крови, больной увеличивает дозу инсулина короткого действия перед завтраком с 12 до 14 Ед. Дозу других инсулинов в этот день больной не меняет. В 3 ч ночи 4.10 больной измеряет сахар крови, который оказывается несколько выше обычного. Утром 4.10 вновь повторяется высокий сахар крови. Больной опять делает перед завтраком 14 Ед инсулина короткого действия. Перед сном в этот день больной увеличивает дозу того инсулина, который и вызвал гипергликемию продленного инсулина на 10% (от 14 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 15 Ед. В 3 ч ночи и перед завтраком 5.10 уровни сахара крови становятся лучше, но не достигают идеальных значений. Перед завтраком в этот день больной делает несколько меньшую по сравнению с предыдущими днями дозу инсулина короткого действия

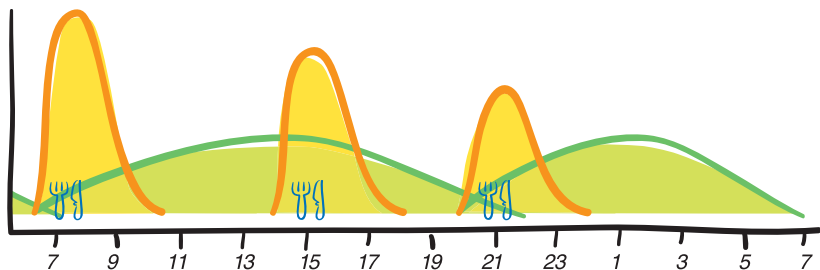
13 Ед. Перед сном 5.10 больной увеличивает дозу продленного инсулина еще на 10% (от 15 Ед это будет 1 Ед), т.е. делает 16 Ед. В 3 ч ночи и перед завтраком 6.10 уровни сахара крови достигают идеальных значений. Перед завтраком в этот день больной возвращается к самой первоначальной дозе инсулина короткого действия 12 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|------------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 2.10 | 12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,3 | 5,1 | 4,2 | 5,8 | |
| 3.10 | 14 | 12 | 10 | 8 | 14 | 11,1 | 6,3 | 6,1 | 4,4 | 3 ч 8,2 |
| 4.10 | 14 | 12 | 10 | 8 | 15 | 10,8 | 5,3 | 6,7 | 5,2 | 3 ч 7,0 |
| 5.10 | 13 | 12 | 10 | 8 | 16 | 8,5 | 5,9 | 6,1 | 5,2 | 3 ч 5,9 |
| 6.10 | 12 | 12 | 10 | 8 | 16 | 5,5 | 5,4 | 6,6 | 4,2 | |

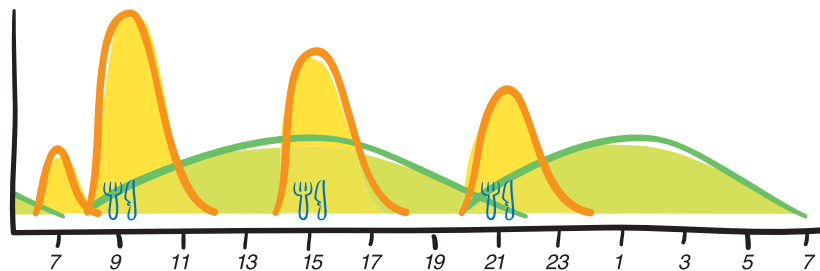
б) Вечерний пролонгированный инсулин не «дотягивает» до завтрака. Можно попробовать перенести на более позднее время инсулин средней продолжительности действия или использовать аналог инсулина длительного действия Лантус. Если это не дало желаемого результата, может идти речь о так называемом феномене «утренней зари» — повышении сахара крови в ранние утренние часы (в 5–6 ч утра). В этом случае вам придется вставать и завтракать раньше, либо делать в это время небольшую (2–6 ЕД) инъекцию инсулина короткого действия, а завтракать в привычное для Вас время (см. рисунки).



Феномен утренней зари



Феномен утренней зари. Перенос завтрака на более раннее время



Феномен утренней зари. Дополнительная инъекция инсулина короткого действия в ранние утренние часы

У больного 12.10 высокий сахар крови утром. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот сахар крови, больной увеличивает дозу инсулина короткого действия перед завтраком до 16 Ед. Дозу других инсулинов в это день больной не меняет. В 3 ч ночи и 6 ч утра 13.10 больной измеряет сахар крови, который оказывается на хорошем уровне, поэтому увеличивать вечерний продленный инсулин опасно с точки зрения развития гипогликемии. Перед завтраком же 13.10 вновь повторяется высокий сахар крови. Больной опять делает перед завтраком 16 Ед инсулина короткого действия. 14.10 в 6 ч утра при нормальном уровне сахара крови больной делает дополнительную инъекцию инсулина короткого действия в дозе 2 Ед. За счет этого уровень сахара крови перед завтраком улучшается, поэтому перед завтраком больной уменьшает дозу инсулина короткого действия до 14 Ед. В последующие дни, постепенно увеличив дозу инсулина короткого действия в 6 ч утра до 4 Ед, больной достигает идеального уровня сахара крови перед завтраком. Доза же инсулина короткого действия перед завтраком постепенно уменьшается до 12 Ед.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|-------|---------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|------------------------|
| | 6 ч / ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 12.10 | 0/16 | 12 | 10 | 8 | 14 | 10,3 | 5,1 | 4,2 | 5,8 | 3 ч – 5,7 6 ч – 6,3 |
| 13.10 | 0/16 | 12 | 10 | 8 | 14 | 11,1 | 6,3 | 6,1 | 4,4 | 6 ч – 6,5 |
| 14.10 | 2/14 | 12 | 10 | 8 | 14 | 9,1 | 5,3 | 6,7 | 5,2 | 6 ч 6,0 |
| 15.10 | 3/13 | 12 | 10 | 8 | 14 | 7,5 | 5,9 | 6,1 | 5,2 | 6 ч – 5,8 |
| 16.10 | 4/12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 5,5 | 5,4 | 6,6 | 4,2 | 6 ч – 5,9 |

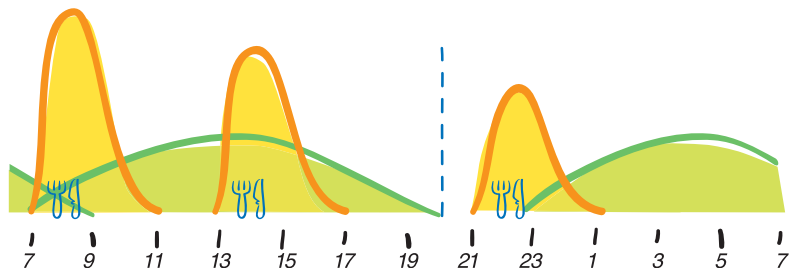
в) Неожиданно возникшие высокие цифры сахара утром могут свидетельствовать о ночной гипогликемии. В этом случае необходимо снижать соответствующую дозу инсулина (см. выше).

Нестандартные варианты инсулинотерапии

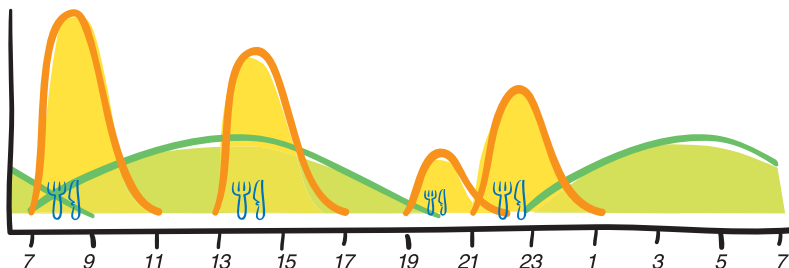
Иногда можно столкнуться с тем, что 2 инъекции продленного инсулина не обеспечивают хорошего фонового уровня инсулина в крови в течение всех суток. Особенно

часто это встречается при применении короткодействующих аналогов инсулина. Ниже приведено несколько примеров таких ситуаций.

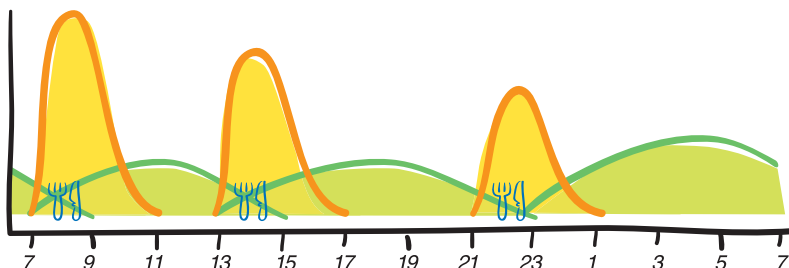
1) У больного поздний ужин, в связи с чем утренний продленный инсулин не «дотягивает» до этого времени (см. рисунки). Все это



Высокий сахар крови перед поздним ужином



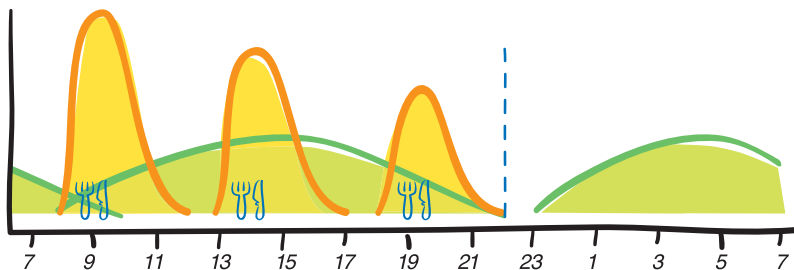
Коррекция режима инсулинотерапии при позднем ужине. Дополнительная инъекция инсулина короткого действия



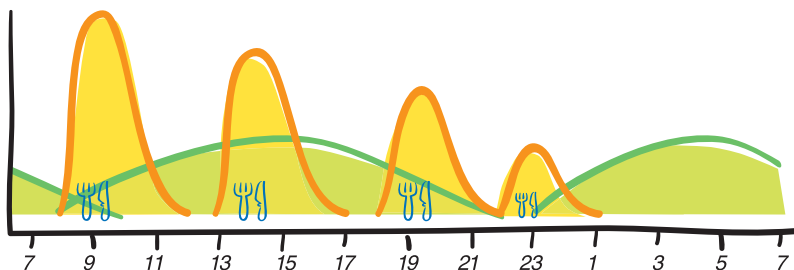
Коррекция режима инсулинотерапии при позднем ужине. Уменьшение дозы пролонгированного инсулина перед завтраком и дополнительная инъекция пролонгированного инсулина перед обедом

приводит к тому, что перед ужином постоянно высокий сахар. Можно порекомендовать сделать дополнительную инъекцию инсулина короткого действия в 18–19 ч, когда сахар крови еще нормальный или ввести дополнительную инъекцию пролонгированного инсулина перед обедом.

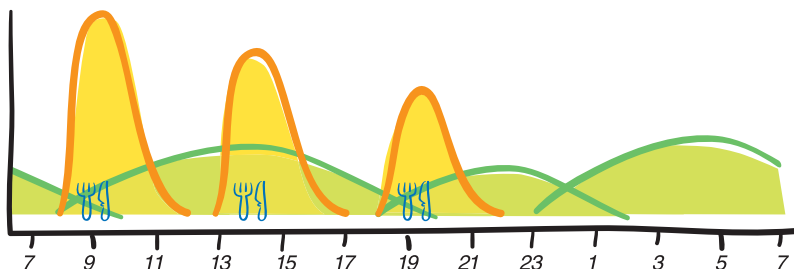
2) У больного ранний ужин, в связи с чем перед сном образуется «неприкрытый» никаким инсулином промежуток (см. рисунок), поскольку вечерний пролонгированный инсулин начнет действовать только через 2 часа. Все это приводит к тому, что в первой половине ночи сахар крови будет высоким. Можно порекомендовать сде-



Высокий сахар крови перед сном



Коррекция режима инсулинотерапии при раннем ужине. Дополнительная инъекция инсулина короткого действия перед сном



Коррекция режима инсулинотерапии при раннем ужине. Уменьшение дозы пролонгированного инсулина перед завтраком и дополнительная инъекция пролонгированного инсулина перед ужином

лать дополнительную инъекцию инсулина короткого действия перед сном, когда сахар крови еще нормальный или вводить дополнительную инъекцию пролонгированного инсулина перед ужином.

Во многих случаях вышеперечисленные проблемы могут быть решены при использовании аналога инсулина длительного действия Лантус.

Хранение инсулина



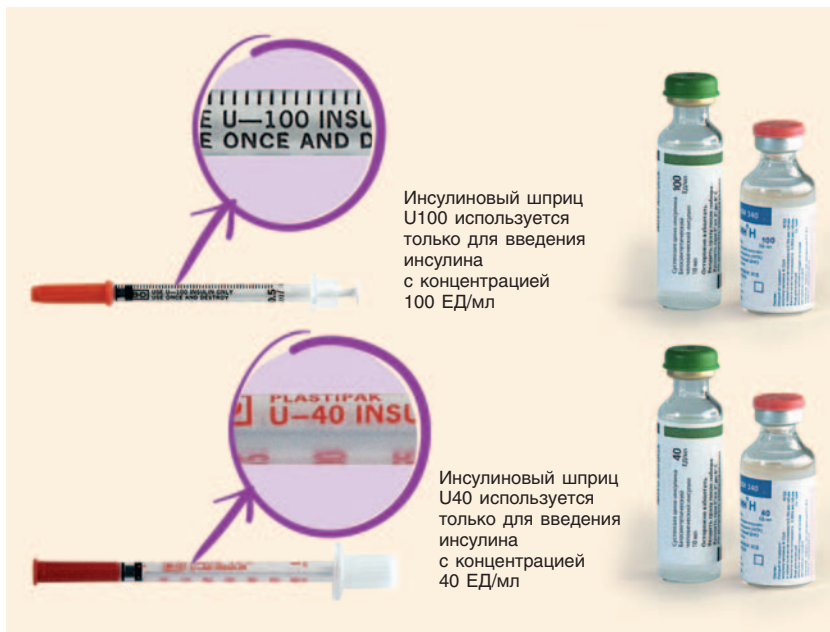
Запас инсулина необходимо хранить в холодильнике при температуре 2–8 градусов тепла (ни в коем случае не замораживать).

Флаконы с инсулином или шприц–ручки, которые используются для ежедневных инъекций, могут храниться при комнатной температуре в течение 1 месяца.

В холодное время года, находясь на улице, носите инсулин (шприц–ручку) только во внутреннем кармане. Также не допускайте перегревания инсулина (не оставляйте его на солнце или летом в закрытой машине). Обязательно после инъекции убирайте флакон инсулина в бумажную упаковку, поскольку инсулин разрушается под действием света (шприц–ручка закрывается колпачком). Если вы везете с собой запас инсулина (отпуск, командировка и т.д.), нельзя сдавать его в багаж (может потеряться, разбиться, а в самолете и замерзнуть).

Концентрация инсулина

В России в настоящее время используются две концентрации инсулина: 40 Ед в 1 мл препарата U40 (в обычных флаконах) и 100 Ед в 1 мл препарата U100 (в картриджах для шприц–ручек, реже во флаконах). Большинство стран мира уже перешло на единую концентрацию инсулина 100 ЕД/мл, Россия тоже скоро



Концентрация инсулина во флаконах и шприцах

завершит этот процесс. Концентрация написана на каждом флаконе инсулина (см. рисунок). Точно так же и шприцы выпускаются для разных концентраций инсулина, на них есть соответствующая маркировка. Поэтому всегда при получении новой партии инсулина или новых шприцев следует проверять совпадение концентрации инсулина на флаконах и шприцах.

При несовпадении концентраций может произойти очень серьезная ошибка в дозировке, например:

- 1) шприцем, рассчитанным на концентрацию инсулина 40 Ед/мл, набирают инсулин из флакона, где концентрация 100 Ед/мл (обычным шприцем набирают инсулин из картриджа для шприц-ручки) при этом будет набрано в 2,5 раза больше инсулина;
- 2) шприцем, рассчитанным на концентрацию инсулина 100 Ед/мл, набирают инсулин из флакона, где концентрация 40 Ед/мл (шприцем, привезенным из-за рубежа набирают инсулин из обычных флаконов) при этом набирается в 2,5 раза меньше инсулина.

Набор инсулина в шприц

Последовательность действий при наборе инсулина с помощью шприца следующая:

1. Подготовить флакон с инсулином и шприц.
2. Если нужно ввести инсулин продленного действия, хорошо перемешать его (покатать флакон между ладонями до тех пор, пока раствор не станет равномерно мутным).
3. Набрать в шприц столько воздуха, сколько единиц инсулина необходимо будет набрать позже.
4. Ввести воздух во флакон.
5. Вначале набрать в шприц немного больше инсулина, чем нужно. Это делают для того, чтобы легче было удалить пузырьки воздуха, попавшие в шприц. Для этого слегка постучать по корпусу шприца и выпустить из него лишнее количество инсулина вместе с воздухом обратно во флакон.

Смешивание инсулинов в одном шприце

Можно ли смешивать инсулины в одном шприце? Это зависит от вида пролонгированного инсулина (см. Приложения). **Те инсулины, в которых использован белок (НПХ-инсулины), смешивать мож-**

но. Целесообразность смешивания инсулинов заключается в уменьшении числа инъекций.

Последовательность действий при наборе в один шприц двух инсулинов следующая:

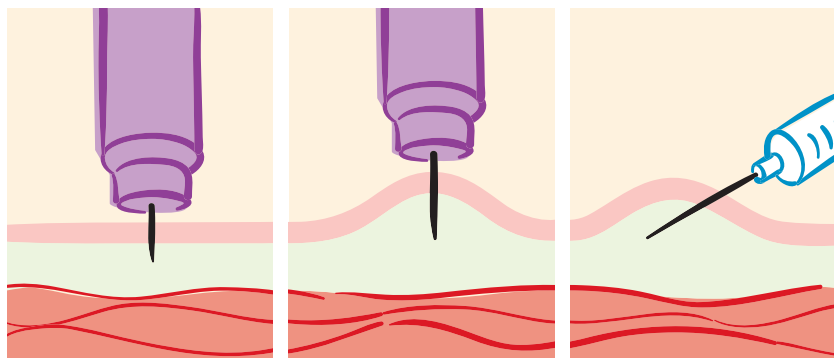
1. Ввести воздух во флакон с инсулином продленного действия.
2. Ввести воздух во флакон с инсулином короткого действия.
3. Вначале набрать инсулин короткого действия (прозрачный), как было описано выше.
4. Затем набрать инсулин продленного действия (мутный). Делать это следует осторожно, чтобы часть уже набранного короткого инсулина не попала во флакон с продленным.

Поскольку при самостоятельном смешивании все-таки возможны ошибки, выпускаются готовые смеси инсулинов — те самые комбинированные инсулины, о которых уже говорилось. Перед набором такого инсулина его необходимо перемешать так же, как и продленный инсулин. Но они неудобны для больных сахарным диабетом 1 типа, так как соотношение короткой и длинной частей в них фиксировано и не может быть самостоятельно изменено. Эти инсулины применяются в основном в лечении больных сахарным диабетом 2 типа в виде традиционной инсулинотерапии (2 раза в сутки).

Техника инъекций инсулина

Скорость всасывания инсулина зависит от того, в какой слой тела попадает игла. **Инъекции инсулина должны всегда осуществляться в подкожный жир, но не внутрикожно и не внутримышечно** (см. рисунок).

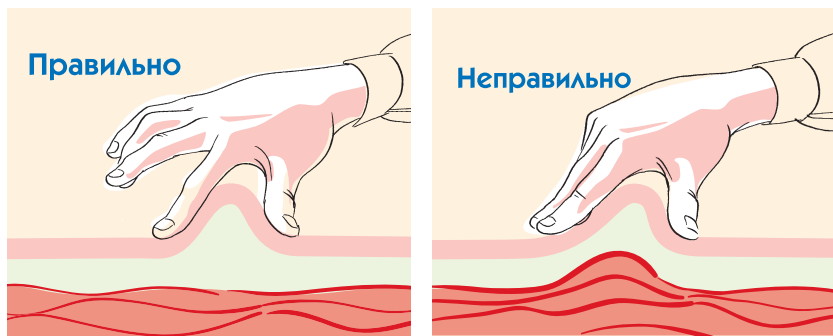
Для того чтобы снизить вероятность попадания в мышцу, больным с нормальным весом, особенно детям, рекомендуется использовать шприцы и шприц-ручки с короткими иглами — длиной 5 и 8 мм (традиционная игла имеет длину около 12–13 мм). К тому же эти иглы несколько тоньше, что уменьшает болезненные ощущения при инъекции.



Введение инсулина иглами различной длины (слева направо: 5–6 мм, 8–10 мм, 12–13 мм)

Чтобы сделать инъекцию инсулина, необходимо:

1. Освободить место на коже, куда будет вводиться инсулин. Протирать спиртом место инъекции не нужно.
2. Большим и указательным пальцем взять кожу в складку (см. рисунок). Это делается также для уменьшения вероятности попадания в мышцу.
3. Ввести иглу у основания кожной складки перпендикулярно поверхности или под углом 45 градусов.



Формирование складки кожи для инъекции инсулина

4. Не отпуская складку, нажать до упора на поршень шприца.
5. Подождать несколько секунд после введения инсулина, затем вынуть иглу.

Шприц-ручки

Значительно облегчает инъекцию инсулина использование так называемых **шприц-ручек** (см. фото).

Они позволяют больному достичь определенного удобства в жизни, поскольку отпадает необходимость носить с собой флакон с инсулином и набирать его шприцем.

В шприц-ручку заранее вставлен специальный флакон с инсулином — картридж или пенфилл. Перед инъекцией пролонгированного инсулина нужно сделать 10–12 поворотов ручки на 180 градусов (под поворотом имеется в виду движение туда и обратно) для того, чтобы шарик, находящийся в пенфилле, равномерно перемешал инсулин. Наборным кольцом ставится необходимая доза в окошке

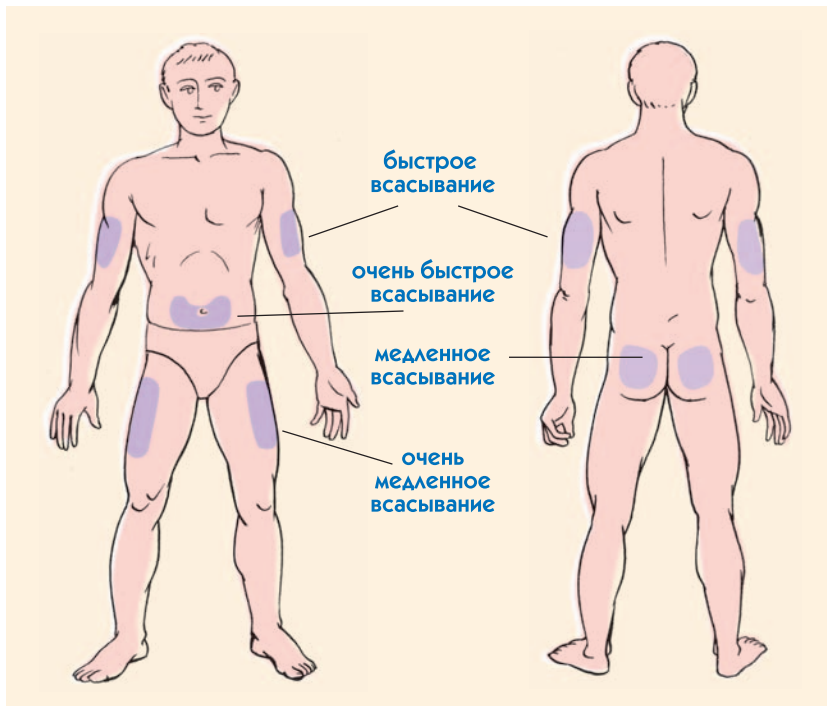


корпуса. Введя иглу под кожу так, как было описано выше, нажать до конца на кнопку. Через 7–10 секунд вынуть иглу.

Места инъекций инсулина

Для инъекций инсулина используются несколько областей: передняя поверхность живота, передне наружная поверхность бедер, наружная поверхность плеч, ягодицы (см. рисунок).

Делать инъекцию самому себе в плечо не рекомендуется, так как невозможно взять складку, а значит увеличивается риск внутримышечного попадания. Следует знать, что **инсулин из различных областей тела всасывается с различной скоростью**: например, быстрее всего из области живота. Поэтому перед приемом пищи рекомендуется вводить инсулин короткого действия в эту область. Инъекции пролонги-



Места инъекций инсулина

рованных препаратов инсулина можно делать в бедра или ягодицы, использовать плечи для самостоятельных инъекций не рекомендуется, так как невозможно взять складку кожи. Таким образом, **смена мест инъекций должна быть одинаковой каждый день**, в противном случае это может привести к колебаниям уровня сахара крови.

Следует следить также за тем, чтобы в местах инъекций не появлялись уплотнения, которые ухудшают всасывание инсулина. Для этого **необходимо чередовать места инъекций, а также отступать от места предыдущей инъекции не менее чем на 2 см**. С этой же целью необходимо чаще менять шприцы или иглы для шприц-ручек (желательно хотя бы после 5 инъекций).

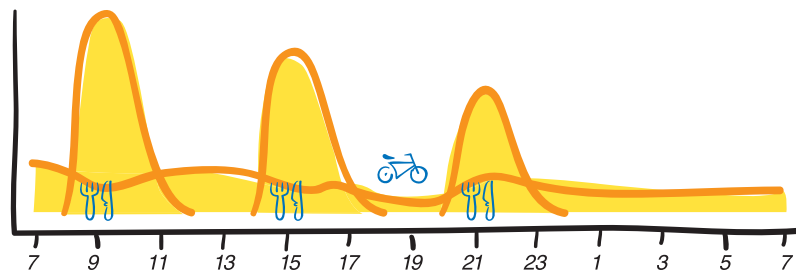
Инсулиновые помпы

На фотографии показан один из так называемых носимых дозаторов инсулина (в зарубежной литературе инсулиновые помпы). Они через установленную в теле иглу (место инъекции меняется каждые 2–3 дня) постоянно в течение всех суток вводят инсулин короткого (ультракороткого) действия с небольшой скоростью (см. рисунок). Таким образом имитируется базальная секреция инсулина. Перед каждой едой (не только перед основной) больной измеряет сахар крови, после чего планирует, что и сколько он съест, сам рассчитывает дозу инсулина короткого действия и вводит ее нажатием кнопки на помпе. Таким образом, имитируется пищевая секреция инсулина.

Конечно, **инсулинотерапия с помощью помп в большей степени напоминает выработку инсулина у здорового человека** и имеет целый ряд пре-

На фотографии показан один из так называемых носимых дозаторов инсулина (в зарубежной литературе инсулиновые помпы). Они





Интенсифицированная инсулинотерапия с помощью носимого дозатора

имущества, например, позволяет справиться с феноменом «утренней зари», уменьшить количество инъекций, проявить большую гибкость в отношении времени приема пищи и количества потребляемых углеводов. Но принципиальных различий в результатах лечения между инсулиновой помпой и режимом введения инсулина много раз в день с помощью шприцов или шприц-ручек нет. И в том, и в другом случае требуется измерение сахара крови самим больным. К тому же, помпы очень дороги и сложны в управлении. Доступных устройств, которые бы автоматически измеряли сахар крови и в соответствии с ним вводили нужное количество инсулина, пока нет.



Гипогликемия

Причины гипогликемии

Как уже говорилось ранее, гипогликемия — это снижение уровня сахара крови ниже нижней границы нормы, то есть ниже 3,3 ммоль/л.

Возникновение ощущений, похожих на гипогликемию, при нормальном и даже повышенном сахаре крови, скорее всего, связано с тем, что больной привык жить при очень высоких цифрах сахара крови и переход к более низким сопровождается подобными ощущениями. Но гипогликемией это не является. Может быть и обратная ситуация:

больной не чувствует признаков гипогликемии при действительно низких цифрах сахара крови. Но расценивать такую ситуацию он должен как истинную гипогликемию.

Гипогликемия может развиваться только у больного сахарным диабетом, который получает инсулин или сахароснижающие таблетки, т.е. механизм развития гипогликемии заключается в избыточном количестве инсулина в организме в данный момент. Что же предотвращает развитие гипогликемии у здорового человека? Прежде всего, это снижение выработки инсулина поджелудочной железой, а также увеличение выброса сахара печенью. Поскольку первый механизм у больного, получающего инсулин, не работает (инсулин всасывается из-под кожи), то в определенной ситуации работы второго механизма не хватает и наступает гипогликемия.

Причины гипогликемии:

1) **передозировка инсулина** (техническая ошибка с набором дозы, несоответствие концентрации, введение инсулина дважды, инъекция в другую область тела, из которой инсулин всасывается лучше и т.д.);

2) **меньшее количество углеводов** (хлебных единиц) в пище (пропуск еды или ошибка в подсчете ХЕ, большой интервал между инъекцией и едой);

3) **большая по сравнению с обычной физическая активность** (более подробно об этом говорится в главе «Физические нагрузки»);

4) **прием алкоголя** (см. главу «Питание»).

Если вы, проанализировав гипогликемию, не можете найти ее причину, и тем более, если она повторяется еще раз на той же дозе инсулина, это говорит об уменьшении потребности организма в инсулине. В этом случае необходимо вводить инсулина меньше. О правилах уменьшения доз инсулина было рассказано в главе «Инсулинотерапия».

Признаки гипогликемии

Как правило, гипогликемия развивается довольно быстро; при этом у больного появляется целый ряд типичных признаков: **резкая слабость, потливость, головокружение, дрожь в руках или ощущение внутренней дрожи, бледность, двоение и потемнение в глазах, бес-**

покойство, перемена настроения, страх, путаница в мыслях, сердцебиение, внезапное чувство голода и др.

Наличие таких признаков может говорить о развитии легкой гипогликемии. В ряде случаев, если гипогликемию быстро не снять, она может усилиться и привести к тяжелому состоянию, когда больной как бы впадает в оцепенение и не может себе помочь.

Дальнейшее развитие гипогликемии чревато гипогликемической комой – состоянием с потерей сознания, которое представляет угрозу для жизни. Это называется тяжелой гипогликемией.



Помните, что не все ощущения возникают одновременно.

Не все ощущения, похожие на гипогликемию, являются действительно гипогликемией.

Действительно, кто периодически не испытывает слабости, головокружения, внезапного чувства голода? Поэтому каждый больной должен научиться распознавать свои наиболее ранние признаки гипогликемии, а в сомнительных случаях измерять сахар крови.

Легкие гипогликемии, которые вы своевременно лечите, не имеют никаких отрицательных последствий. К сожалению, при хорошей компенсации диабета они неизбежны – это своеобразная «расплата» за хороший сахар крови. Поэтому 2–3 эпизода легкой гипогликемии в течение недели считаются нормальным явлением.

Лечение гипогликемии

Конечно, во многих случаях легкие гипогликемии могут пройти самостоятельно, без лечения, потому что в организме человека, как уже говорилось, на случай резкого снижения уровня сахара имеется защитный механизм: мобилизуются запасы сахара из печени. Однако надеяться на это не следует. Во-первых, каждая легкая гипогликемия потенциально опасна развитием тяжелой. Во-вторых,

если гипогликемию не лечить вовремя и правильно, в результате слишком активной работы печени может произойти слишком большое повышение сахара крови после гипогликемии.

Поэтому, **как только вы почувствовали первые признаки гипогликемии, немедленно начинайте лечение.** Лечение заключается в приеме углеводов, но не любых. Обычные медленноусвояемые углеводы (хлеб, каша, фрукты) начнут повышать сахар только через 20–30 минут. **Чтобы быстро повысить уровень сахара в крови, необходимо принять легкоусвояемые углеводы,** то есть то, чего больной диабетом обычно избегает: сахар, мед, сладкие напитки. В результате уже через несколько минут уровень сахара крови начнет приходить в норму, а признаки гипогликемии постепенно исчезнут.

Важно знать количество углеводов, которое надежно выведет из состояния гипогликемии (см. рисунок). **При возникновении даже легких признаков гипогликемии необходимо сразу же принять легкоусвояемые углеводы в количестве 2 ХЕ,** например, 15–20 г. глюкозы в таблетках, 4–5 кусков сахара или стакан (200 мл) сока или другого сладкого напитка (лимоиана, пепси-колы).

Итак, **каждый больной диабетом, получающий лечение инсулином, должен всегда носить легкоусвояемые углеводы с собой!**

Наиболее удобными для снятия гипогликемии являются сахар в кусочках, маленькая упаковка фруктового сока или другого сладкого напитка. Мед неудобно дозировать, конфеты либо трудно жевать (карамель), либо в них содержатся вещества, замедляющие усвоение углеводов (шоколадные, соевые), поэтому использование этих продуктов менее надежно.



Лечение гипогликемии

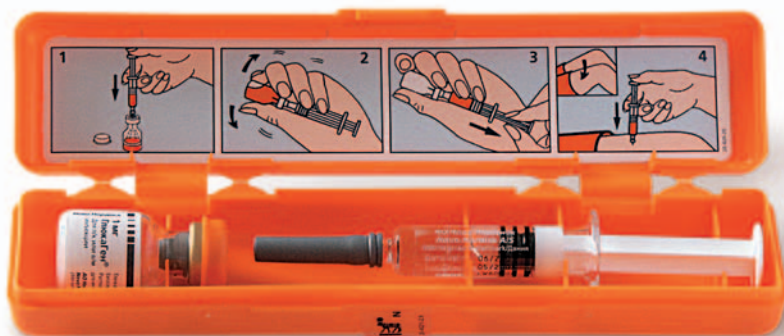
Тяжелая гипогликемия

При тяжелой гипогликемии (невозможность самостоятельных адекватных действий или полная потеря сознания) гипогликемическая кома) сам себе больной помочь, разумеется, не может. Поскольку требуется помощь окружающих, **желательно проинформировать своих близких о возможности такого состояния.**

Признаки гипогликемии, которые могут быть заметны окружающим – это бледность и внезапное изменение поведения: раздражительность, заторможенность, агрессивность и т.п.

Помощь при тяжелой гипогликемии заключается в следующем. Если сознание сохранено, нужно напоить или накормить больного сладким. В случае потери сознания этого делать нельзя ни в коем случае, так как больной не может глотать и есть вероятность попадания жидкости или пищи в дыхательные пути. Следует положить больного в устойчивое положение на бок, освободить дыхательные пути (например, вынуть зубные протезы, удалить остатки пищи из рта) и после этого вызвать «Скорую помощь». Врача необходимо проинформировать о том, что у больного диабет. Гипогликемическую кому лечат внутривенным введением глюкозы.

Существует также препарат для домашнего лечения тяжелой гипогликемии – глюкагон. Глюкагон – это гормон поджелудочной железы, который, воздействуя на печень, способствует повышению сахара крови. Препарат глюкагона (например, набор ГлюкагенГипоКит) вводится внутримышечно или подкожно и поэтому может использоваться не только медицинскими работниками, но и обучен-



Набор ГлюкагенГипоКит

ными родственниками больных диабетом (см. фото). Если после введения глюкагона больной приходит в сознание, необходимо накормить его углеводистой пищей, чтобы сахар крови вновь не снизился. Если в течение 10 мин. после введения глюкагона больной не приходит в сознание, необходимо вызвать «Скорую помощь».

Тяжелых гипогликемий необходимо избегать, т.к. они вредны для головного мозга. Если это все-таки произошло, в обязательном порядке проанализируйте причину тяжелой гипогликемии, чтобы не допустить повторения подобной ситуации.

Желательно, чтобы у вас при себе всегда была карточка (удостоверение) больного диабетом с информацией о том, с кем необходимо связаться и что делать в случае потери сознания. Если вы выезжаете за границу, сделайте такую карточку на языке той страны, куда вы направляетесь. Ниже представлен пример такой карточки.

КАРТОЧКА БОЛЬНОГО САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

ФИО _____

Год рождения _____

Адрес _____

Телефон _____

Лечащий врач _____

Телефон _____

Лицевая сторона

Инсулин: _____
 утро _____

день _____

вечер _____

Если мне будет плохо или я буду необычно себя вести, дайте мне выпить или съесть сладкое. Если я потерял сознание, вызовите скорую помощь и известите членов моей семьи и моего лечащего врача.

Обратная сторона



Физические нагрузки

Влияние физической нагрузки на диабет

мышцы требуют меньшего количества инсулина для поглощения из крови глюкозы, т.е. повышается их чувствительность к инсулину (клетки «замочные скважины» лучше открываются инсулином-«ключом»).

Как уже говорилось в предыдущей главе, физическая нагрузка может быть одной из причин гипогликемии. Происходит это по следующей причине: активно работающие

Таким образом, если доза инсулина и количество углеводов в пище останутся прежними, а физическая активность будет выше обычной, может развиваться гипогликемия.

Отсюда становится понятным, что сахар крови снижает не физическая нагрузка, а инсулин. Поэтому сама по себе физическая нагрузка не должна использоваться как сахароснижающее средство при лечении сахарного диабета 1 типа, ее необходимо лишь учитывать для того, чтобы избежать гипогликемии.

Какие факторы необходимо учитывать при занятиях физической нагрузкой? Прежде всего, исходные показатели сахара крови, интенсивность и длительность физической нагрузки.

Сахар крови перед физической нагрузкой

Если сахар крови перед нагрузкой 5 ммоль/л, то вероятность гипогликемии после физической нагрузки длительностью 30 мин (зарядка, поездка на велосипеде и т.д.) очень высока. Если сахар крови 8 ммоль/л, то после такой же нагрузки у кого-то может быть гипогликемия, а у кого-то сахар крови просто снизится до 4 ммоль/л. При исходном уровне сахара крови 10 ммоль/л маловероятно развитие гипогликемии, сахар снизится в лучшем случае до 7 ммоль/л. А вот если сахар крови будет 18 ммоль/л, может быть произойти даже повышение сахара крови и появление ацетона. Мышцам не будет хватать небольшого количества инсулина (а сахар 18 ммоль/л говорит именно об этом), который необходим для поглощения глюкозы из крови. В связи с последним **не рекомендуется физическая нагрузка при декомпенсации диабета, в частности, при сахаре крови выше 14-15 ммоль/л.**

Длительность физической нагрузки

По длительности физическую нагрузку можно подразделить на кратковременную (до 1 часа) и длительную (более 1 часа). К физической нагрузке могут быть отнесены не только занятия спортом в пределах указанного времени, но и домашняя работа (уборка квартиры, стирка, работа в саду и др.).

Что делать для предотвращения гипогликемии при кратковременной физической активности. Поскольку кратковременная нагрузка чаще всего бывает незапланированной, не всегда можно заранее снизить дозу инсулина. Поэтому удобнее принять перед ее началом 1–2 хлебных единицы, как правило, в виде продуктов, содержащих медленноусвояемые углеводы (хлеб, фрукты). В некоторых случаях, например, при очень интенсивной спортивной нагрузке, необходимо использовать легкоусвояемые углеводы, и даже в жидком виде (стакан сока перед стартом на соревнованиях). **Длительная физическая нагрузка**, как правило, приводит к большому снижению потребности организма в инсулине. В связи с этим она должна быть заранее запланирована для того, чтобы вовремя снизить дозу инсулина. Если больной будет потреблять прежнее количество хлебных единиц, снижение дозы может составить 30–50% как инсулина короткого действия, так и пролонгированного. Также необходимо отметить, что после окончания продолжительной физической нагрузки (например, длившейся в течение всего дня) ее «гипогликемическое» действие может наблюдаться еще какое-то время в течение ближайших 12–24 часов (ночью, на следующее утро). Следовательно, потребуются снижение дозы инсулинов, вводимых и после нагрузки (иногда на те же 30–50%).

Ниже показан **пример действий больного по уменьшению доз инсулина при длительной физической нагрузке** (лыжный поход на целый день):

4.02 больной собирается в лыжный поход на целый день сразу после завтрака. Поскольку он не собирается есть больше, чем обычно, утром он вдвое уменьшает дозу как инсулина короткого (с 12 до 6 Ед), так и продленного (с 12 до 6 Ед) действия. Перед обедом он также на 50% уменьшает дозу инсулина короткого действия (с 10 до 5 Ед). Вернувшись к ужину домой, он наполовину уменьшает дозу инсулина короткого действия перед едой (с 8 до 4 Ед) и почти на столько же (с 14 до 8 Ед) дозу вечернего продленного инсулина. Утром 5.02 он все еще делает уменьшенные по сравнению с обычными днями (с 12 до 10 Ед) дозы инсулинов короткого и продленного действия. К обеду дозы возвращаются к прежним (до похода) величинам.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|---------|----------------------------|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 3.02 | 12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,1 | 5,9 | 7,2 | 6,3 | |
| 4.02 | 6 | 6 | 5 | 4 | 8 | 5,9 | 4,8 | 6,0 | 5,5 | ЛЫЖНЫЙ ПОХОД на ЦЕЛЫЙ день |
| 5.02 | 10 | 10 | 10 | 8 | 14 | 6,6 | 5,0 | 6,1 | 4,7 | |
| 6.02 | 12 | 12 | 10 | 8 | 14 | 6,1 | 5,8 | 6,7 | 7,0 | |

К сожалению, сказать абсолютно точно, насколько снизится сахар крови после той или иной физической нагрузки невозможно, соответственно, нельзя быть полностью уверенным, снижая дозу инсулина или съедая дополнительные ХЕ, что гипогликемия будет предотвращена. Поэтому **в обязательном порядке имейте с собой достаточный запас легкоусвояемых углеводов, а при длительной нагрузке – в расчете не на одну гипогликемию.**

Спорт и диабет

Можно ли заниматься больному сахарным диабетом спортом профессионально и участвовать в соревнованиях? Большинство видов спорта больным сахарным диабетом разрешены. Есть даже олимпийские чемпионы, болеющие сахарным диабетом 1 типа.

Не рекомендуются экстремальные виды спорта, которые могут быть опасными для жизни в случае гипогликемии (например, прыжки с парашютом, альпинизм, подводное плавание в одиночку и т.д.). **Также необходимо учитывать наличие осложнений диабета.** Если имеются осложнения со стороны глаз, ног или отмечаются повышенные цифры артериального давления, то больному необходимо посоветоваться с врачом о возможности занятий спортом и выбрать подходящий вид физических упражнений. Неадекватные

физические нагрузки могут ухудшить состояние больных с этими проблемами. Например, при поражении глаз могут быть противопоказаны занятия тяжелой атлетикой.

Если вы занимаетесь спортом или другой физической активностью регулярно, не придется каждый раз думать о снижении доз инсулина. Получив опыт, вы уже будете знать, сколько инсулина вводить в эти дни.

Человек с диабетом избавит себя от многих трудностей, если будет заниматься спортом с друзьями, которые знакомы с проявлениями диабета и знают, что надо предпринимать, если у больного возникла гипогликемия.



Сопутствующие заболевания

Влияние сопутствующих заболеваний на диабет

Как уже упоминалось ранее, **сопутствующее заболевание** (чаще всего воспалительного характера, с повышением температуры) **может быть причиной повышения сахара крови**, а в некоторых случаях даже

так повышает потребность организма в инсулине, что это приводит к появлению ацетона. В разряд этих причин можно отнести опера–

ции, выраженный стресс. Другие причины появления ацетона более редки (уехал, забыв инсулин; испорченный инсулин и т.д.).

Давайте вспомним механизм появления ацетона (см. главу «Общее понятие о диабете»). В результате выраженного недостатка инсулина глюкоза не поступает внутрь клеток и организм для получения энергии вынужден расщеплять запасы собственного жира. При распаде последних и появляются кетоновые тела (ацетон). Врачи также называют это состояние **кетацидоз**. Первая часть слова (кето) как раз и означает ацетон, а вторая (ацидоз) переводится как закисление. Зная все это, **можно говорить о возможных мероприятиях в домашних условиях при таком состоянии:**

- 1) лечение причины (заболевание);
- 2) влияние на механизм (устранение инсулиновой недостаточности);
- 3) устранение последствий (увеличение количества потребляемой жидкости для выведения ацетона, устранение обезвоживания и закисления организма).

Важно заметить, что все эти мероприятия проводятся одновременно. В одних случаях лечение сопутствующего заболевания может проводиться самим больным, например, если это обычная простуда. В других случаях вы должны сразу обращаться к соответствующему специалисту.

Правила увеличения доз инсулина

Основные действия, проводимые самим больным в домашних условиях, будут касаться увеличения дозы инсулина.



Помните, что ни в коем случае нельзя отменять инсулин, даже если вы не можете есть из-за плохого аппетита, тошноты и рвоты.

Может потребоваться даже больше инсулина, чем когда человек ест.

Как правило, пролонгированный инсулин можно оставить в тех же дозах, а на его фоне количество инъекций инсулина короткого

действия и их доза увеличиваются. Полная отмена пролонгированного и перевод только на инсулин короткого действия (так называемое «дробное введение») не всегда оправданы, а некоторых случаях и неправильны (если какие-то промежутки в течение суток остаются неприкрытыми никаким инсулином). По каким же правилам проводится увеличение дозы инсулина короткого действия? Прежде всего, понадобится более частый самоконтроль сахара крови и ацетона в моче.

Если есть заболевание, но ацетон отсутствует, то необходимо увеличить дозу инсулина короткого действия во время основных инъекций на 10% от обычной суммарной суточной дозы всех инсулинов, а также делать это в виде внеплановых инъекций. Делать их чаще, чем раз в 3–4 часа (для обычного инсулина короткого действия) или 2–3 часа (для инсулина ультракороткого действия) не стоит, надо сначала оценить действие предыдущей дозы.

Ниже показан пример действий больного по увеличению дозы инсулина во время сопутствующего заболевания без появления ацетона (количество ХЕ при этом осталось прежним).

Утром 6.03 сахар крови перед завтраком был несколько выше обычного, поэтому вместо 8 Ед больной сделал 9 Ед инсулина короткого действия. Днем у больного повысилась температура тела, появился насморк, кашель, уровень сахара крови перед обедом выше обычного. Больной посмотрел мочу на наличие ацетона. Результат оказался отрицательным. Больной увеличил плановую дозу инсулина короткого действия перед обедом на 10% от суточной дозы всех инсулинов (от 42 Ед это будет 4 Ед), т.е. вместо 10 Ед сделал 14 Ед. Перед ужином сахар крови и температура остаются повышенными, ацетона в моче нет. Больной вновь увеличивает плановую дозу инсулина короткого действия перед ужином на 10% от суточной дозы всех инсулинов, т.е. вместо 6 Ед делает 10 Ед. Также в этот день перед сном ему приходится сделать внеплановую инъекцию инсулина короткого действия в дозе, составляющей 10% от суточной дозы всех инсулинов, т.е. 4 Ед. На фоне лечения сопутствующего заболевания 7.03 температура тела нормализовалась. Но в связи с тем, что уровень сахара крови натощак оставался выше обычного уровня, больной сделал утром 10 Ед инсулина короткого действия.

Также в этот день потребовалась внеплановая инъекция инсулина короткого действия в дозе 2 Ед перед сном в связи с повышенным уровнем сахара крови. И только 8.03 больной возвратился к прежним дозам инсулина.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|------|---------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|------------------|--|
| | ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | КОРОТК./ НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 5.03 | 8 | 8 | 10 | 6 | 10 | 6,1 | 5,2 | 7,2 | 7,8 | |
| 6.03 | 9 | 8 | 14 | 10 | 4/10 | 7,7 | 12,6 | 11,4 | 10,1 | Обед t37,5 ацетона нет, ужин ацетона нет, на ночь ацетона нет |
| 7.03 | 10 | 8 | 10 | 6 | 2/10 | 9,9 | 6,3 | 6,8 | 9,0 | t36,7 ацетона нет |
| 8.03 | 8 | 8 | 10 | 6 | 10 | 6,2 | 5,1 | 6,0 | 6,7 | |

Если появился ацетон, то необходимо увеличить дозу инсулина короткого действия во время основных инъекций уже на 20% от обычной суммарной суточной дозы всех инсулинов, а также делать это в виде внеплановых инъекций. При улучшении состояния (снижение сахара крови, уменьшение ацетона) можно добавлять только 10% от суточной дозы.

Ниже показан пример действий больного по увеличению дозы инсулина во время сопутствующего заболевания с появлением ацетона (количество ХЕ при этом осталось прежним, 3 и 6 ч соответствуют календарной дате следующего дня).

Утром 24.01 сахар крови перед завтраком был несколько выше обычного, поэтому вместо 8 Ед больной сделал 9 Ед инсулина короткого действия. Днем у больного повысилась

температура тела, появилась ломота в теле, уровень сахара крови перед обедом значительно повысился. Больной посмотрел мочу на наличие ацетона. Результат оказался резко положительным. Больной увеличил плановую дозу инсулина короткого действия перед обедом на 20% от суточной дозы всех инсулинов (от 42 Ед это будет 8 Ед), т.е. вместо 10 Ед сделал 18 Ед. Перед ужином сахар крови и температура остаются повышенными, ацетон в моче резко положительный. Больной вновь увеличивает плановую дозу инсулина короткого действия перед ужином на 20% от суточной дозы всех инсулинов, т.е. вместо 6 Ед делает 14 Ед. На фоне лечения сопутствующего заболевания наблюдается улучшение состояния: снизилась температура тела, уменьшился сахар крови и ацетон перед сном. В связи с этим больной перед сном делает внеплановую инъекцию инсулина короткого действия в дозе, составляющей не 20, а только 10% от суточной дозы всех инсулинов, т.е. 4 Ед. Утром 25.01 ацетон исчезает совсем, но заболевание остается, температура тела еще не нормализовалась, поэтому больной делает внеплановую инъекцию инсулина короткого действия в 6 ч утра в дозе, составляющей 10% от суточной дозы всех инсулинов, т.е. 4 Ед. То же самое происходит перед завтраком. К обеду ситуация значительно улучшается, температура тела полностью нормализуется, поэтому больной увеличивает плановые дозы инсулина (перед обедом и ужином) или делает внеплановые инъекции (перед сном), исходя только из уровня сахара крови. И только 26.01 больной возвратился к прежним дозам инсулина.

| ДАТА | ИНСУЛИН | | | | | САХАР КРОВИ | | | | ПРИМЕЧАНИЯ |
|-------|---------------|--------|---------|---------|---------|-------------|------|------|------------------|---|
| | 6 ч / ЗАВТРАК | | ОБЕД | УЖИН | НА НОЧЬ | ЗАВТРАК | ОБЕД | УЖИН | КОРОТК./ НА НОЧЬ | |
| | КОРОТК. | ПРОДЛ. | КОРОТК. | КОРОТК. | ПРОДЛ. | | | | | |
| 23.01 | 8 | 8 | 10 | 6 | 10 | 5,1 | 4,8 | 6,3 | 5,8 | |
| 24.01 | 8 | 8 | 18 | 14 | 4/10 | 7,5 | 17,8 | 15,7 | 12,5 | Обед t 38,5 , ацетон +++, Ужин ацетон +++, на ночь ацетон +, 3 ч 7,1 ммоль/л, 6 ч 9,3 ммоль/л |
| 25.01 | 4/12 | 8 | 12 | 8 | 2/10 | 11,6 | 9,5 | 8,8 | 9,1 | Утром t 37,4 , ацетона нет, обед, вечер – t 36,7 , ацетона нет, 6 ч 5,2 ммоль/л |
| 26.01 | 8 | 8 | 10 | 6 | 10 | 6,1 | 5,8 | 6,0 | 6,7 | в течение дня темпе- ратура нор- мальная, ацетона нет |

Питание и питьевой режим

Меняется ли питание при появлении ацетона? Принципиально нет. Также необходимо продолжать считать ХЕ. Как видно из схемы появления ацетона, исключение жира ничего не дает, все равно при недостатке инсулина будет расщепляться собственный жир. Широко распространенная рекомендация есть легкоусвояемые углеводы, в частности мед, имеет смысл только в том случае, если

нарушен аппетит и другую пищу больной есть не может. Сам по себе мед никаким антиацетоновым действием не обладает.

А вот **увеличение количества жидкости (до нескольких литров в сутки) имеет большое значение**. Во-первых, мы устраняем то обезвоживание, которое происходит из-за потери жидкости в связи с наличием сахара в моче. Во-вторых, мы быстрее выводим накопившийся ацетон и другие вредные вещества. Для того чтобы нейтрализовать закисление, надо добавить какой-то щелочной раствор. Вот откуда берутся рекомендации пить щелочную минеральную воду или содовый раствор. Но, как правило, до этого не доходит, если вы адекватно увеличили дозу инсулина.

Поведение в больнице

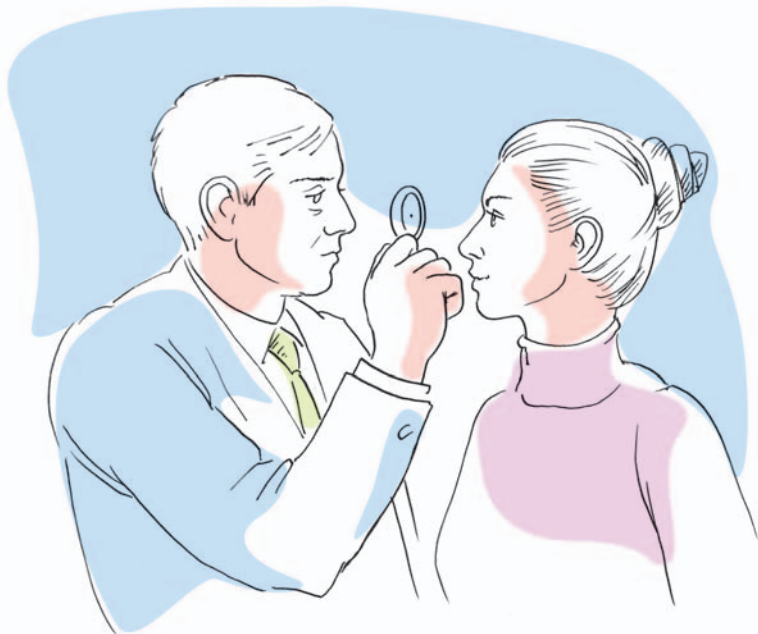
Все описанные выше мероприятия помогут вам не допустить развития диабетической комы состояния, опасного для жизни.

Если состояние существенно не улучшается в течение 2–3 дней, несмотря на проводимые мероприятия, необходимо обратиться к врачу. Это обусловлено тем, что заболевание, которое вызвало ухудшение компенсации диабета, может быть более серьезным, чем вы думаете, а для его лечения требуется квалифицированная медицинская помощь (например, вы считаете, что у вас ОРЗ, а на самом деле начинается его осложнение – воспаление легких).

Как вести себя во время госпитализации по поводу сопутствующих заболеваний (например, плановая хирургическая операция)? В больницу необходимо взять не только инсулин и средства его введения, но и средства самоконтроля (не во всех отделениях есть возможность определять сахар крови в любое время дня), и даже сахар для лечения гипогликемии. Не стоит ждать от врачей, что они автоматически назначат правильную диету и режим введения инсулина. Больной должен сам позаботиться об этом, но действия по изменению лечения нужно согласовывать со своим врачом. Обсудите заранее ход операции: когда последний раз перед операцией вы сможете есть, сколько будет длиться операция, когда вы сможете есть первый раз после операции. В соответствии с этим наметьте режим контроля сахара крови, введения инсулина и его дозы. Если

вы заметили, что врач не слишком разбирается в лечении диабета, попытайтесь осторожно объяснить ему, что без правильного лечения диабета трудно эффективно лечить другое заболевание. В крайнем случае, постарайтесь поговорить с консультантом–эндокринологом.

Что же касается госпитализации в эндокринологическое или диабетологическое отделение, то хотелось бы сказать, что обученный больной в принципе не должен без веских причин туда попадать. Так называемые плановые госпитализации (например, один раз в год) должны уйти в прошлое. Все обследования при диабете можно сделать амбулаторно. Коррекция же доз инсулина, ради которой и ложились больные диабетом в стационар, должна проводиться самим больным по результатам домашнего самоконтроля сахара крови, при необходимости консультируясь со своим участковым эндокринологом.



Осложнения диабета

**В каких органах
развиваются
осложнения
сахарного диабета?**

Сахарный диабет, если его плохо контролировать, может привести к неблагоприятным последствиям: из-за повышенного содержания сахара в крови постепенно возникают и очень быстро прогрессируют специфичные для диабета

осложнения со стороны **глаз, почек, ног**. И «коварство» диабета заключается в том, что эти осложнения появляются через 10–15 лет

от начала заболевания, развиваются незаметно и поначалу никак не отражаются на самочувствии. К сожалению, справиться с осложнениями, уже проявившими себя, бывает очень трудно. Поэтому необходимо хорошо контролировать диабет с самого начала болезни. Если какие-то начальные проявления осложнений появились, то улучшение контроля поможет не дать им развиваться.

В глазах и почках страдают мелкие сосуды — это называется микроангиопатия. Стенки мелких сосудов, находясь в постоянном контакте с протекающей внутри сосудов кровью, очень чувствительны к повышенному уровню сахара. Под его воздействием в сосудистой стенке постепенно происходят необратимые изменения, в результате чего ухудшается снабжение кровью, а значит, питание всего органа. Это, в свою очередь, приводит к нарушению его работы.

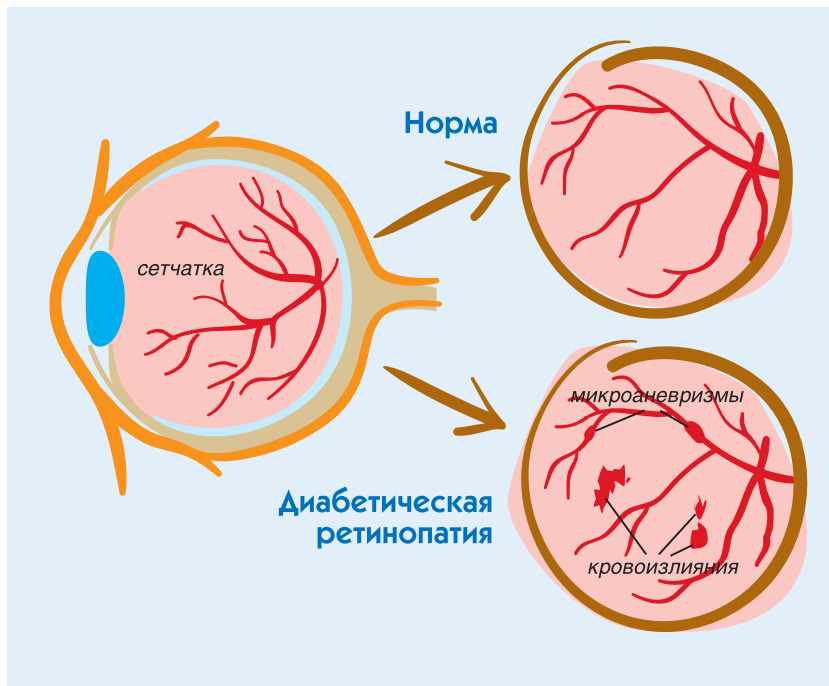
Поражение глаз. Диабетическая ретинопатия

В глазах на фоне постоянно повышенного сахара крови страдает сетчатка. Сетчатка как бы выстилает глазное яблоко изнутри (см. рисунок). Основу сетчатки представляет сплетение мелких сосудов; в

ней также имеются нервные окончания, обеспечивающие функцию зрения. **Осложнение сахарного диабета, обусловленное изменениями сосудов сетчатки, называется диабетической ретинопатией** (слово происходит от латинского наименования сетчатки retina, что означает «сеть»).

Следует объяснить также значение часто встречающегося термина «глазное дно». Так называют видимую при специальном осмотре, проводимом врачом-окулистом, часть внутренней оболочки глаза, т.е. сетчатки.

Итак, **причиной диабетической ретинопатии является длительная декомпенсация диабета**. Сосуды сетчатки при диабетической ретинопатии становятся более ломкими, проницаемыми, теряют эластичность, что приводит к развитию микроаневризм выпячиваний на сосудах, а затем к кровоизлияниям. Диабетическая ретинопатия развивается постепенно и даже довольно выражен-



Диабетическая ретинопатия

ные ее стадии могут быть неощутимы для больного. То есть, если больной не жалуется на снижение зрения, это еще не значит, что у него нет ретинопатии! При дальнейшем развитии процесса может происходить новообразование сосудов сетчатки с последующими массивными кровоизлияниями (это называется пролиферативной ретинопатией). В этом случае может произойти существенное снижение остроты зрения.

Наличие и степень выраженности этого осложнения диабета может определить только врач-окулист (офтальмолог) при осмотре глазного дна с расширенным зрачком. Для расширения зрачка в глаза закапывают специальные капли, после чего зрение временно становится расплывчатым, нечетким. Эта процедура необходима, так как иногда при диабетической ретинопатии основные изменения располагаются на периферии сетчатки, в то время как в центральной

зоне, которую видно без расширения зрачка, их пока нет. Осмотр глазного дна окулист проводит с помощью специального прибора.

Часто на визите у окулиста подбираются очки. Надо сказать, что улучшить зрение, пострадавшее в результате ретинопатии, с помощью очков невозможно. Те же изменения, которые можно поправить, подобрав очки, с ретинопатией не связаны. Они результат близорукости или дальнозоркости и иногда вызывают необоснованно сильное беспокойство больного, так как он относит их на счет осложнений диабета.



Каждый больной диабетом должен посещать окулиста не реже одного раза в год.

При наличии ретинопатии частота осмотров должна увеличиваться (как часто, решает окулист), так как в определенный момент может понадобиться лечение. Немедленный осмотр должен проводиться при внезапном ухудшении зрения.

Профилактика и лечение диабетической ретинопатии

Основой профилактики ретинопатии, как и всех осложнений диабета, является поддержание хорошей компенсации углеводного обмена, т.е. поддержание сахара крови как можно более близким к нормальному. Чрезвычайно важ-

ны регулярные осмотры окулиста, о чем говорилось выше.

Следует также отметить, что на состоянии глазного дна отрицательно сказываются такие нарушения, как повышенный уровень артериального давления, холестерина крови, также курение. Для сохранения зрения важно, чтобы и эти показатели контролировались и поддерживались в нормальных пределах.

Уровень общего холестерина должен быть ниже 5,2 ммоль/л (а по последним данным ниже 4,8 ммоль/л), о цифрах артериального давления речь пойдет в разделе, посвященном поражению почек. Не следует уповать на недоказанные методы лечения, периодиче-

ски появляется реклама каких-нибудь «волшебных» растений и т.п. Неэффективными в лечении и профилактике диабетического поражения глаз оказались и так называемые ангиопротекторы (трентал, доксиум и др.).

Надежный метод лечения диабетической ретинопатии, признанный и успешно применяющийся во всем мире, – лазерная фотокоагуляция сетчатки. Своевременно и правильно проведенная лазерная коагуляция позволяет сохранить зрение даже на поздних стадиях диабетической ретинопатии. Однако наиболее эффективно лечение на ранних стадиях ретинопатии. О лазерной фотокоагуляции больные часто не имеют правильного представления. Иногда этот метод воспринимается как сложная хирургическая операция на глазах, от которого какому-нибудь «знакомому знакомому» стало хуже. Информация из недостоверных источников может отпугнуть пациента, и он отказывается от надежного и эффективного метода в пользу очередного «чудесного» средства.

Лазерная фотокоагуляция является амбулаторной процедурой, которая проводится в один или несколько сеансов, и вполне безопасна. Смысл ее состоит в воздействии с помощью лазерного луча на измененную сетчатку, что позволяет предотвратить дальнейшее прогрессирование процесса.

Следует понимать, что этот вид лечения лишь останавливает дальнейшее развитие диабетической ретинопатии, но, при уже имеющемся существенном снижении зрения, возврата к полностью хорошему зрению не происходит. Вот почему так важно проводить лазерную коагуляцию на ранних этапах, когда зрение еще не снижено.

Обязательным условием стойкого положительного эффекта от лазерной фотокоагуляции является хорошая компенсация диабета, в ее отсутствие прогрессирование ретинопатии будет продолжаться.

При тяжелой пролиферативной диабетической ретинопатии в случае выраженных кровоизлияний в стекловидное тело (кровоизлияния являются преградой для света, а также угрожают отслойкой сетчатки) необходимо применение хирургических методов лечения. Проводится так называемая витрэктомия – удаление стекловидного тела.

Катаракта

При сахарном диабете, наряду с поражением сетчатки, часто встречается **помутнение хрусталика**, которое называют катарактой. Это заболевание распространено и среди людей, не имеющих диабета, особенно в старших возрастных группах. Если помутнение хрусталика сильно выражено, проникновение световых лучей к сетчатке затруднено и зрение значительно ухудшается, вплоть до полной его потери. Лечение катаракты сейчас хорошо отработано, радикальным методом является операция по удалению помутневшего хрусталика. Зрение после такой операции восстанавливается, хотя и требуется его коррекция с помощью очков или с помощью замены удаленного хрусталика на искусственный.



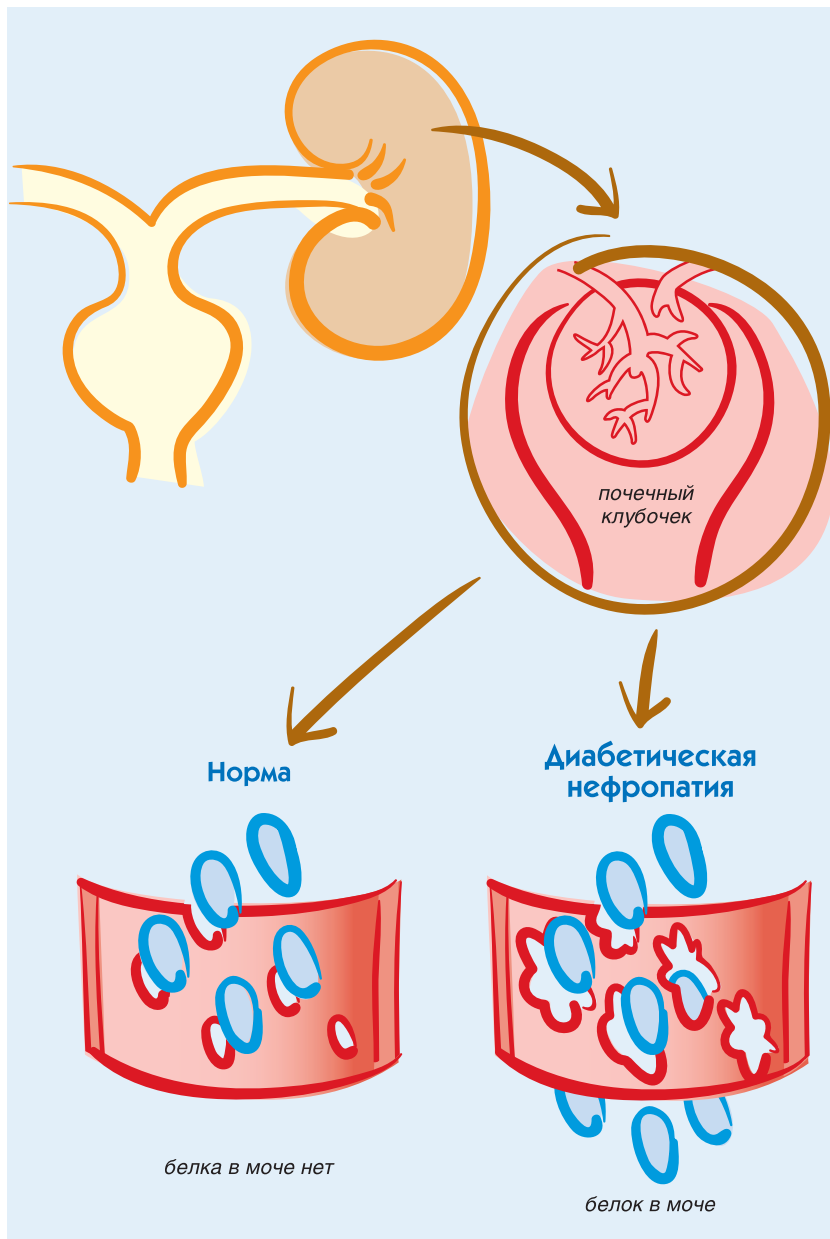
Больному диабетом важно знать, что любые операции, в том числе и удаление хрусталика, протекают благополучно лишь на фоне хорошей компенсации диабета.

Это условие выдвигается и хирургами-офтальмологами.

Поражение почек. Диабетическая нефропатия

На фоне длительной декомпенсации диабета в почках страдают мелкие сосуды, являющиеся основной частью почечного клубочка (из множества таких клубочков и состоит ткань почки). Сосуды почечного клубочка обеспечивают функцию почек, которые выполняют в организме человека роль фильтра. Ненужные вещества почки выводят с мочой, отфильтровывая их из крови, нужные задерживают, направляя обратно в кровь.

Когда из-за повышенного уровня сахара крови изменяются сосуды почечных клубочков, нарушается нормальное функционирование почечного фильтра. Тогда белок, который является нужным веществом, и в норме в мочу не попадает, начинает туда проникать (см. рисунок).



Диабетическая нефропатия

Осложнение сахарного диабета, обусловленное поражением сосудов в почках, называется диабетической нефропатией. На ранних стадиях ее развитие никак нельзя почувствовать.



Поэтому каждому больному диабетом не реже 1 раза в год необходимо сдавать анализ мочи для определения в ней белка (протеинурии).

Это может быть обычный, так называемый общий анализ мочи, который делается

в любой поликлинике.

Однако можно выявить диабетическую нефропатию и на более ранних стадиях, что очень важно для лечебных и профилактических мероприятий. Это позволяет сделать анализ мочи на микроальбуминурию (т.е. микроколичества белка–альбумина). Собирается суточная моча: нормой считается выделение за сутки до 30 мг белка, микроальбуминурией от 30 до 300 мг, протеинурией более 300 мг. Кстати, появление белка в моче не всегда говорит о диабетической нефропатии. Это может быть проявлением и воспалительного процесса в почках, например, хронического пиелонефрита. При этом в моче будут и другие изменения.

Повышение артериального давления

Еще одним проявлением диабетической нефропатии может являться повышение уровня артериального давления (АД), т.е. артериальная гипертония. Опасность повы-

шения АД состоит в том, что оно само по себе наносит почкам серьезный вред, т.е. развивается своеобразный замкнутый круг: высокий сахар крови поражение почек повышение АД поражение почек повышение АД.

Поэтому повышенный уровень АД, вне зависимости от причин возникновения, необходимо снижать. Предельно допустимыми в настоящее время считаются: 135 мм рт. ст. для верхнего показателя (систолического АД) и 85 мм рт. ст. для нижнего

(диастолического), а при появлении белка в моче нормы еще меньше 130/80 мм рт. ст. Если хотя бы один из этих двух показателей часто оказывается выше указанных пределов, необходимо лечение.

Профилактика и лечение диабетической нефропатии

Как и при диабетической ретинопатии, профилактика и лечение диабетической нефропатии включает в себя, прежде всего, компенсацию сахарного диабета, т.е. поддержание сахара крови как

можно более близким к нормальному.

Если зарегистрировано стойкое повышение артериального давления, то врач назначит соответствующее лечение. Медикаментов для лечения артериальной гипертонии сейчас очень много и каждому больному можно подобрать эффективное лечение. Важно самому пациенту понимать, что принимать эти препараты необходимо постоянно, т.е. не только при высоком, но и при снизившемся до нормы АД, чтобы оно не повысилось! При этом обязательным компонентом лечения будет **самостоятельный контроль АД в домашних условиях**, в частности для оценки эффективности применяемых препаратов, поэтому всем пациентам с артериальной гипертонией желательно иметь дома аппарат для измерения АД и уметь им пользоваться.

В последнее время уже при наличии микроальбуминурии, даже без повышения АД, назначают препараты, которые в принципе предназначены для снижения АД (так называемые ингибиторы АПФ), но в данном случае используются для защиты почки от дальнейшего поражения.

Если диабетическая нефропатия достигает выраженных стадий, врач может порекомендовать специальную **диету с ограничением белка** (в основном это касается продуктов животного происхождения — мяса, рыбы, яиц, сыра, творога и др.).

При развитии почечной недостаточности (показателем этого будет **повышение уровня креатинина** в биохимическом анализе крови) используется гемодиализ (искусственная почка) или пересадка почки.

Поражение ног

Почему именно ноги являются наиболее уязвимым органом при диабете? Дело в том, что на ноги воздействует целый ряд внешних

факторов: ходьба, вес тела, обувь. При сахарном диабете к этим факторам можно добавить поражение нервов, сосудов, ухудшенную способность к заживлению ран.

У молодых больных сахарным диабетом 1 типа в основном наблюдается поражение нервных окончаний, которое называется **диабетической полинейропатией** и связано с длительно существующим высоким сахаром крови. В более зрелом возрасте возможно и поражение крупных сосудов, которое представляет собой проявление атеросклероза и часто связано с повышением такого показателя, как уровень холестерина в крови. Однако повышенный уровень сахара крови усугубляет тяжесть атеросклеротического процесса.

Проявления диабетической нейропатии представляют собой разного типа боли в ногах, чувство жжения, «ползания мурашек», покалывания, онемения. Эти симптомы могут быть очень мучительны, но другая опасность практически незаметна для больного. Для нейропатии характерно снижение чувствительности ног: пропадает возможность воспринимать воздействие высокой и низкой температуры, боль (например, укол острым предметом), вибрацию и т.д. Это представляет большую опасность, потому что увеличивает риск и делает незаметными небольшие травмы, например, при попадании в обувь посторонних предметов, ношении неправильно подобранной обуви, при обработке ногтей, мозолей.

Снижение чувствительности в сочетании с распространенной при диабете деформацией стоп приводит к неправильному распределению давления при ходьбе. Это ведет к травматизации тканей стопы вплоть до формирования язв в местах наибольшей нагрузки. Возникает так называемый **синдром диабетической стопы**. Участки травматизации могут воспаляться, развивается инфекция. Воспалительный процесс в условиях сниженной чувствительности протекает без боли, что может привести к недооценке больным опасности. Самостоятельного заживления не происходит, если компенсация диабета неудовлетворительная, и в тяжелых запущен-

ных случаях процесс может прогрессировать, приводя к развитию гнойного воспаления – флегмоны. При худшем варианте развития событий и в отсутствие лечения может возникать омертвление тканей – гангрена.

Признаком поражения крупных артерий и нарушения кровоснабжения на выраженных стадиях являются боли в ногах при ходьбе. Они возникают в голенях даже после непродолжительной ходьбы и больной должен остановиться и ждать, пока боль пройдет, прежде чем продолжить путь. Такая картина называется «перемежающейся хромотой». Может беспокоить также зябкость стоп.

Профилактика и лечение поражений ног

Поскольку ноги при диабете подвержены такой большой опасности, **каждый пациент должен быть знаком с мерами профилактики описанных выше осложнений.**

Прежде всего, это хорошая компенсация сахарного диабета, ее не могут заменить никакие другие профилактические и лечебные назначения, в том числе и лекарственные препараты! Кроме этого, необходимо отказаться от курения, следить за уровнем артериального давления и холестерина крови, больше двигаться.



Желательно не реже одного раза в год пройти врачебный осмотр ног (с определением чувствительности и пульсации на артериях стоп).

Это лучше всего сделать в специализированном кабинете «Диабетическая стопа»; таких кабинетов в нашей стране в последние годы становится все больше.

Кроме того, каждый больной должен быть знаком с комплексом профилактических мероприятий, позволяющих снизить риск поражения ног. **Профилактические меры можно представить в виде «запрещающих» и «разрешающих» правил, которые мы приводим ниже.**

Правила ухода за ногами

ЧЕГО ПРИ ДИАБЕТЕ ДЕЛАТЬ НЕЛЬЗЯ!

1. Прежде всего, нельзя пользоваться при уходе за ногами никакими острыми предметами: ножницами, мозольными ножами, бритвенными лезвиями. Использование таких предметов одна из самых частых причин возникновения травм, особенно в условиях сниженной чувствительности и плохого зрения! Следует обязательно знать, что если выстригать, особенно глубоко, уголки ногтя, то это может привести к образованию так называемого вросшего ногтя — причины болезненных ощущений, воспалительных процессов и длительного лечения, вплоть до хирургического вмешательства. Вростанию ногтя способствует ношение узконосой обуви.

2. Если ноги мерзнут, нельзя согревать их с помощью грелок (в том числе электрических), батарей парового отопления, электронагревательных приборов. Температурная чувствительность у больного часто бывает снижена, поэтому ослаблена защитная реакция и можно легко получить ожог.

3. По этой же причине нельзя принимать горячие ножные ванны. Температура воды не должна быть выше 40 °С (ее лучше измерить с помощью водного термометра, как для купания детей). Кроме того, ножные ванны не должны быть длительными — это разрыхляет кожу и делает ее более уязвимой.

4. Не рекомендуется ходить босиком, так как при этом высока опасность травматизации с одновременным проникновением инфекции в область повреждения. На пляже и при купании нужно надевать купальные тапочки. Также следует оберегать ноги от солнечных ожогов.

5. Необходимо отказаться от неудобной (узкой, натирающей, давящей) обуви и не носить туфли на высоком каблуке. Высокий каблук способствует нарушению кровообращения в стопе и образованию зон повышенного давления на ее подошвенной поверхности. Нужна осторожность по отношению к новой обуви: надевать ее не более чем на час в первый раз, а также ни в коем случае не применять никаких методов разношивания, например надевания на мокрый носок. Дополнительный риск травматизации создает обувь, которая открывает, а значит, не защищает пальцы и пятку. Сандалии

или босоножки с ремешком, проходящим между пальцами, могут травмировать нежную кожу в этой области.

6. Если на ногах есть мозоли, нельзя пытаться избавиться от них с помощью мозольных жидкостей, мазей или пластырей, так как все они содержат вещества, разъедающие кожу. Мозоли, как правило, образуются в результате ношения плохо подобранной обуви, давящей на стопу в определенных местах.

7. Следует обращать внимание на резинки носков. Если они слишком тугие, и оставляют вдавления на коже голеней, это затрудняет кровообращение.

Правила ухода за ногами

ТАК НУЖНО УХАЖИВАТЬ ЗА НОГАМИ ПРИ ДИАБЕТЕ!

1. Обрабатывать ногти следует только с помощью пилки. Это позволит не только избежать травматизации, но и сформировать правильный, горизонтальный край ногтя, оставляя нетронутыми его уголки.

2. Наиболее подходящим средством для удаления мозолей и участков избыточного ороговения (утолщения и сухости) кожи является пемза. Лучше купить в аптеке специальную пемзу для ухода за ногами. Пользоваться ею нужно во время мытья ног и не стремиться привести в полный порядок все проблемные участки за один прием. Просто нужно это делать почаще!

3. Необходимо ежедневно мыть ноги. После мытья ноги надо хорошо протереть, осторожно промокая, кожу, особенно в межпальцевых промежутках. Повышенная влажность в этих областях способствует развитию опрелостей и грибковых заболеваний. По этой же причине, используя увлажняющий крем для ног (это необходимо практически всем, чтобы кожа не была слишком сухой), не следует наносить его на кожу между пальцами.

4. Если ноги мерзнут, согревать их надо теплыми носками соответствующего размера и без тугих резинок. Необходимо следить, чтобы носки в обуви не сбивались.

5. Нужно принять за правило проверять внутреннюю поверхность обуви перед тем, как ее надеть: не попали ли внутрь какие-либо посторонние предметы, не завернулась ли стелька, не проступают ли

острые гвоздики. Еще раз напомним, что это необходимо из-за того, что чувствительность стоп может быть снижена, о чем сам больной не подозревает.

6. Ежедневно больной диабетом должен внимательно осмотреть свои стопы, особенно подошвенную поверхность. Пожилые люди и пациенты с избыточным весом могут испытывать при этом немалые затруднения. Им можно порекомендовать использовать при осмотре зеркало, установленное на полу, или попросить сделать это родственников, особенно, если нарушено зрение. Ежедневный осмотр позволяет своевременно обнаружить ранки, трещины, потертости.

Первая помощь при повреждениях стоп

Даже незначительные повреждения на стопах нужно показать врачу, однако первую помощь больной должен уметь оказать себе самостоятельно.

Если при осмотре стоп обнаруживается ранка, потертость или трещина, нужно промыть ее дезинфицирующим раствором. Можно использовать 1% раствор диоксида, 0,01% раствор мирамистина или 0,02% раствор фурацилина. Промытую ранку надо закрыть стерильной повязкой или бактерицидным пластырем. Обычный лейкопластырь использовать нельзя! Все вышеперечисленные средства необходимо иметь в домашней аптечке, а также брать с собой в поездки.

Нельзя применять спиртовые растворы (спиртовой раствор йода, бриллиантовой зелени «зеленку»), а также концентрированный, темный раствор перманганата калия («марганцовки»). Они могут вызвать ожог, а также окрашивают кожу, не давая увидеть признаки развивающегося воспаления. Нежелательно использовать и масляные повязки (с мазями на жировой основе), которые создают среду для развития инфекции и затрудняют отток выделений из раны. **Нет смысла обрабатывать раны инсулином, он не обладает никаким заживляющим действием.**

Если в области повреждения появились признаки воспаления (покраснение, отечность, гнойные выделения), нужна немедленная врачебная помощь. Оптимальным вариантом будет обращение в кабинет «Диабетическая стопа». Может потребоваться хирургичес-

кая обработка раны, назначение антибиотиков. В такой ситуации важно обеспечить ноге полный покой. Врач может предписать постельный режим, при необходимости передвижения нужно использовать костыли, чтобы избежать нагрузки на ногу.

Предотвратить осложнения возможно!

Подводя итоги этой главы, хочется еще раз подчеркнуть, что осложнения диабета предотвратимы. В тех же случаях, когда у больного уже есть проявления тех или иных осложнений, можно остановить их

дальнейшее прогрессирование. **Для этого, прежде всего, необходим регулярный контроль своего состояния со стороны больного.**

Повторим еще раз, **какие показатели, помимо уровня сахара крови, нужно регулярно контролировать, а также, каких специалистов следует посещать.**

1. Гликированный гемоглобин (HbA_{1c}) один раз в 3 месяца.
2. Уровень холестерина крови (желательно также другие показатели липидного обмена), креатинина крови не менее одного раза в год.
3. Артериальное давление при каждом посещении врача или самостоятельно дома.
4. Белок в моче (микроальбуминурия) не менее одного раза в год.
5. Осмотр окулиста не менее одного раза в год.
6. Врачебный осмотр ног не менее одного раза в год.

Если обнаруживаются проблемы, необходим более частый контроль, а также лечение, назначаемое врачом, и проводимое при активном участии больного.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ИНСУЛИНА

| ВИД ИНСУЛИНА | ХАРАКТЕРИСТИКА | |
|--------------------------------------|---|-------|
| Коротко-действующие аналоги инсулина | Ультракороткого действия | |
| Обычные инсулины | Короткого действия | |
| Пролонгированные инсулины | Инсулины средней продолжительности действия (НПХ-инсулины) | |
| Пролонгированные аналоги инсулина | Средней продолжительности действия | |
| | Длительного действия | |
| Смешанные инсулины | Смеси инсулинов короткого действия и НПХ-инсулинов (первая цифра – доля инсулина короткого действия, вторая цифра – доля НПХ-инсулина) | 10/90 |
| | | 15/85 |
| | | 20/80 |
| | | 25/75 |
| | | 30/70 |
| | | 40/60 |
| Смешанные аналоги инсулина | Смеси короткодействующих аналогов инсулина и НПХ-аналогов инсулина (первая цифра – доля инсулина короткого действия, вторая цифра – доля НПХ-аналога) | 25/75 |
| | | 30/70 |
| | | 50/50 |
| | | 70/30 |

| ПРОФИЛЬ ДЕЙСТВИЯ | | | ФИРМЫ-ПРОИЗВОДИТЕЛИ | | |
|--|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Начало действия (минуты) | Максимум действия (часы) | Продолжительность действия (часы) | Эли Лилли | Ново Нордиск | Санофи / Авентис |
| 5-15 | 1-2 | 4-5 | Хумалог (лизпро) | Новорапид (аспарт) | Апидра (глюлизин) |
| 15-30 | 2-4 | 5-6 | Хумулин Р (регуляр) | Актрапид НМ | Инсуман рапид ГТ |
| 90 | 6-10 | 12-16 | Хумулин Н (НПХ) | Протафан НМ | Инсуман базал ГТ |
| 90 | 6-10 | 14-18 | | Левемир (детемир) | |
| 120 | нет | 24-26 | | | Лантус (гларгин) |
| Такие же, как у инсулинов короткого действия и НПХ-инсулинов, т.е. в смеси они действуют раздельно | | | Хумулин М 1 | Микстард 10 НМ | |
| | | | | | Инсуман Комб 15 ГТ |
| | | | Хумулин М 2 | Микстард 20 НМ | |
| | | | | | Инсуман Комб 25 ГТ |
| | | | Хумулин М 3 | Микстард 30 НМ | |
| | | | Хумулин М 4 | Микстард 40 НМ | |
| | | | Хумулин М 5 | Микстард 50 НМ | Инсуман Комб 50 ГТ |
| Такие же, как у короткодействующих аналогов инсулина и НПХ-инсулинов, т.е. в смеси они действуют раздельно | | | Хумалог Микс 25 | | |
| | | | | Новомикс 30 | |
| | | | Хумалог Микс 50 | Новомикс 50 | |
| | | | | Новомикс 70 | |

ТАБЛИЦА ХЛЕБНЫХ ЕДИНИЦ

(1 ХЕ = количество продукта, содержащее 10-12 г углеводов)

| МОЛОКО И ЖИДКИЕ МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ | | 1 ХЕ = |
|-----------------------------------|--------------------|-------------|
| 1 стакан | Молоко | 250 мл |
| 1 стакан | Кефир | 250 мл |
| 1 стакан | Сливки | 250 мл |
| | Йогурт натуральный | 200 г |

| ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ* | | 1 ХЕ = |
|-------------------------------|-------------------------|-------------|
| 1 кусок | Белый хлеб | 20 г |
| 1 кусок | Черный хлеб | 25 г |
| 1 ст. ложка | Сухари | 15 г |
| | Крекеры (сухое печенье) | 15 г |
| | Панировочные сухари | 15 г |

* - такие продукты как пельмени, блины, оладьи, пирожки, сырники, вареники, котлеты также содержат углеводы, но количество ХЕ зависит от размера и рецепта изделия.

| МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ | | 1 ХЕ = |
|--|-------------------------------------|-------------|
| 1 - 2 ст. ложки в зависимости от формы изделия | Вермишель, лапша, рожки, макароны * | 15 г |

* - имеется в виду несваренные; в вареном виде 1 ХЕ содержится в 2 - 4 ст. ложках продукта (50 г) в зависимости от формы изделия.

| КРУПЫ, КУКУРУЗА, МУКА | | 1 ХЕ = |
|-----------------------|--------------------------------|-------------|
| 1 ст. ложка | Гречневая * | 15 г |
| 1/2 початка | Кукуруза | 100 г |
| 3 ст. ложки | Кукуруза консервированная | 60 г |
| 4 ст. ложки | Кукурузные хлопья | 15 г |
| 10 ст. ложек | Попкорн («воздушная» кукуруза) | 15 г |
| 1 ст. ложка | Манная * | 15 г |
| 1 ст. ложка | Мука (любая) | 15 г |
| 1 ст. ложка | Овсяная * | 15 г |
| 2 ст. ложки | Овсяные хлопья * | 20 г |
| 1 ст. ложка | Перловая * | 15 г |
| 1 ст. ложка | Пшено * | 15 г |
| 1 ст. ложка | Рис * | 15 г |

* - имеется в виду 1 ст. ложка сырой крупы; в вареном виде (каша) 1 ХЕ содержится в 2 ст. ложках с горкой (50 г).

КАРТОФЕЛЬ

1 ХЕ =

| | | |
|-----------------------------|-------------------------|------|
| 1 штука величиной с крупное | куриное яйцо | 75 г |
| 2 ст. ложки | Картофельное пюре | 90 г |
| 2 ст. ложки | Жареный картофель | 35 г |
| | Сухой картофель (чипсы) | 25 г |

ФРУКТЫ И ЯГОДЫ (С КОСТОЧКАМИ И КОЖУРОЙ)

1 ХЕ =

| | | |
|---------------------------|----------------------|--------|
| 2-3 штуки | Абрикосы | 110 г |
| 1 штука, крупная | Айва | 140 г |
| 1 кусок (поперечный срез) | Ананас | 140 г |
| 1 кусок | Арбуз | 270 г |
| 1 штука, средний | Апельсин | 150 г |
| 1/2 штуки, среднего | Банан | 70 г |
| 7 ст. ложек | Брусника | 140 г |
| 12 штук, небольших | Виноград | 70 г |
| 15 штук | Вишня | 90 г |
| 1 штука, средний | Гранат | 170 г |
| 1/2 штуки, крупный | Грейпфрут | 170 г |
| 1 штука, маленькая | Груша | 90 г |
| 1 кусок | Дыня | 100 г |
| 8 ст. ложек | Ежевика | 140 г |
| 1 штука | Инжир | 80 г |
| 1 штука, крупный | Киви | 110 г |
| 10 штук, средних | Клубника (земляника) | 160 г |
| 6 ст. ложек | Крыжовник | 120 г |
| 8 ст. ложек | Малина | 160 г |
| 1 штука, небольшое | Манго | 110 г |
| 2-3 штуки, средних | Мандарины | 150 г |
| 1 штука, средний | Персик | 120 г |
| 3-4 штуки, небольших | Сливы | 90 г |
| 7 ст. ложек | Смородина | 120 г |
| 1/2 штуки, средних | Хурма | 70 г |
| 7 ст. ложек | Черника | 90 г |
| 1 штука, маленькое | Яблоко | 90 г |
| 1/2 стакана | Фруктовый сок | 100 мл |
| | Сухофрукты | 20 г |

| ОВОЩИ, БОБОВЫЕ, ОРЕХИ | | 1 ХЕ = |
|-----------------------|---------|-------------|
| 3 штуки, средних | Морковь | 200 г |
| 1 штука, средняя | Свекла | 150 г |
| 1 ст. ложка, сухие | Бобы | 20 г |
| 7 ст. ложек, свежий | Горох | 100 г |
| 3 ст. ложки, вареный | Фасоль | 50 г |
| | Орехи | 60-90 г* |

* - в зависимости от вида.

| ДРУГИЕ ПРОДУКТЫ | | 1 ХЕ = |
|-----------------|-----------------------------|-------------|
| 2 ч. ложки | Сахар-песок | 10 г |
| 2 куса | Сахар кусковой | 10 г |
| 1/2 стакана | Газированная вода на сахаре | 100 мл |
| 1 стакан | Квас | 250 мл |
| | Мороженое | 65 г |
| | Шоколад | 20 г |
| | Мед | 12 г |

Эта книга предназначена для людей с диабетом 1 типа, стремящихся управлять своим заболеванием. Принципиально важным при сахарном диабете (в большей мере, чем при любых других заболеваниях) является активное и грамотное участие больного в лечебном процессе. Для этого каждый больной диабетом должен, прежде всего, располагать немалыми знаниями о своем заболевании, в чем, надеемся, эта книга вам поможет.

Книга содержит основополагающие сведения об этой болезни и может служить своеобразным пособием, к которому обращаются в поисках ответа в той или иной сложной ситуации, которые неизбежны при данном заболевании. Конечно, данная книга не может заменить специального курса обучения, который проводится в так называемых «школах диабета», а служит лишь дополнением к нему. Эта книга также будет полезна всем людям, с которыми вы близко общаетесь и в поддержке которых нуждаетесь.

**Организация разработчик:
ГУ Эндокринологический научный центр РАМН,
Диабетологический центр МЗ и СР РФ**



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