



При поддержке Общероссийской
общественной организации инвалидов
«Российская Диабетическая Ассоциация»

Данное руководство адресовано людям с сахарным диабетом 1 типа, которые стремятся к активному и успешному управлению своим заболеванием.

Для этого каждому больному диабетом необходимы в первую очередь знания о заболевании и его лечении. Эта книга содержит современные основополагающие сведения о диабете и служит своеобразным пособием, к которому можно обратиться в поисках ответа в той или иной сложной ситуации. Она может служить дополнением к специальному курсу обучения в так называемых школах диабета. Руководство также будет полезно всем людям, с которыми больной диабетом близко общается и в поддержке которых нуждается.

ISBN 978-5-9907464-0-4



А.Ю. Майоров, Е.В. Суркова, О.Г. Мельникова

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ

А.Ю. Майоров, Е.В. Суркова, О.Г. Мельникова

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ

**Москва
Фарм-Медиа
2016**

УДК 616.379-07(035.3)

ББК 54.15я81

М14

Майоров, А. Ю.

М14 Сахарный диабет I типа : руководство для пациентов / А. Ю. Майоров, Е. В. Суркова, О. Г. Мельникова. — М. : Фарм-Медиа, 2016. — 120 с. : ил.

ISBN 978-5-9907464-0-4

Данное руководство адресовано людям с сахарным диабетом I типа, которые стремятся к активному и успешному управлению своим заболеванием.

Для этого каждому больному диабетом необходимы в первую очередь знания о заболевании и его лечении. Эта книга содержит современные основополагающие сведения о диабете и служит своеобразным пособием, к которому можно обратиться в поисках ответа в той или иной сложной ситуации. Она может служить дополнением к специальному курсу обучения в так называемых школах диабета. Руководство также будет полезно всем людям, с которыми больной диабетом близко общается и в поддержке которых нуждается.

УДК 616.379-07(035.3)

ББК 54.15я81

ISBN 978-5-9907464-0-4

© Коллектив авторов, 2016
© ООО «Фарм-Медиа», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Значимость диабета в современном мире	6
Общие сведения о диабете	7
Что такое диабет	7
Насколько распространен сахарный диабет	7
Функции глюкозы в крови	8
Нормальные значения глюкозы в крови	8
При каких показателях глюкозы в крови ставится диагноз «сахарный диабет»?	9
Что находится между нормой и сахарным диабетом	9
Повышенный и пониженный уровень глюкозы в крови	10
Механизм регулирования уровня глюкозы в крови	10
Признаки повышенного уровня глюкозы в крови	12
Кетоновые тела. Диабетическая кома	14
Типы сахарного диабета	15
Излечим ли диабет?	19
Наследственность и сахарный диабет	19
Нетрадиционные методы лечения сахарного диабета	20
Самоконтроль	21
Необходимость самоконтроля	21
Целевые параметры при проведении самоконтроля	22
Самоконтроль глюкозы в моче	22
Самоконтроль глюкозы в крови	23
Длительное мониторирование глюкозы в крови	25
Самоконтроль кетоновых тел	26
Дневник самоконтроля	26
Гликированный гемоглобин	27
Питание	30
Нужна ли диета?	30
Белки и жиры	31
Углеводы	32
Простые и сложные углеводы	32

Система хлебных единиц	34
Отдавать ли предпочтение каким-то продуктам?	34
Легкоусвояемые углеводы	35
Ограничения в питании	36
Режим питания	36
Формула нормального веса	36
Если у вас избыточный вес	37
Сахарозаменители	39
Алкоголь	40
Инсулинотерапия	42
Открытие инсулина	42
Препараты животного и человеческого инсулина	43
Время действия препаратов инсулина	43
Режимы лечения инсулином	46
Дозы инсулина	49
Правила уменьшения доз инсулина	50
Правила увеличения доз инсулина	55
Нестандартные варианты интенсифицированной инсулинотерапии	63
Хранение инсулина	66
Концентрация инсулина	67
Набор инсулина в шприц	68
Смешивание инсулинов в одном шприце	68
Техника инъекций инсулина	69
Шприц-ручки	70
Места инъекций инсулина	71
Инсулиновые помпы	72
Гипогликемия	74
Определение гипогликемии	74
Причины гипогликемии	75
Признаки гипогликемии	75
Лечение гипогликемии	76
Тяжелая гипогликемия	77
Физические нагрузки	80
Влияние физической нагрузки на диабет	80
Уровень гликемии перед физической нагрузкой	81
Длительность физической нагрузки	81
Правила уменьшения доз инсулина	82
Спорт и диабет	83

Сопутствующие заболевания	85
Влияние сопутствующих заболеваний на диабет	85
Правила увеличения доз инсулина	86
Питание и питьевой режим	89
Поведение в больнице	90
Осложнения диабета	92
В каких органах развиваются осложнения сахарного диабета?	92
Поражение глаз. Диабетическая ретинопатия	92
Профилактика и лечение диабетической ретинопатии	95
Катаракта	96
Поражение почек. Диабетическая нефропатия	96
Повышение артериального давления	97
Профилактика и лечение диабетической нефропатии	98
Поражение ног	99
Профилактика и лечение поражений ног	100
Правила ухода за ногами	101
Первая помощь при повреждениях стоп	103
Контрольные обследования при диабете	104
Беременность и диабет	106
Подготовка к беременности	106
Влияние гипергликемии на течение беременности	106
Влияние гипергликемии на плод	107
Особенности самоконтроля во время беременности	108
Изменение потребности в инсулине во время беременности	108
Гипогликемии при беременности	108
Рвота беременных	109
Особенности инсулинотерапии в послеродовом периоде	110
Будет ли у ребенка диабет?	110
Изменение потребности в инсулине во время менструального цикла	110
Контрацепция	110
Приложения	112
Интернет-ресурсы для людей, больных диабетом	112
Дневник самоконтроля сахарного диабета 1 типа	113
Характеристика препаратов инсулина	114
Хлебные единицы	116

ВВЕДЕНИЕ.

ЗНАЧИМОСТЬ ДИАБЕТА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Сахарный диабет относится к числу наиболее распространенных хронических заболеваний. Число людей с диабетом с каждым годом, с каждым десятилетием катастрофически возрастает. Двенадцать лет назад в мире насчитывалось 194 млн людей с диабетом, а в настоящее время это заболевание имеют более 415 млн человек.

По прогнозам экспертов, в 2040 году общая распространенность диабета может достичь 642 млн человек, что соответствует 8,3% взрослого населения земного шара. Благодаря активной позиции мировой общественности перед правительствами всех стран поставлена задача кардинально изменить подход к лечению диабета. Важное место в этом процессе занимают общественные организации и ассоциации. Среди них — Международная диабетическая федерация (МДФ) — International Diabetes Federation (IDF). Эта неправительственная организация была основана в 1952 году и находится в тесном сотрудничестве с Всемирной организацией здравоохранения. В отличие от других подобных общественных структур МДФ объединяет всех, кто имеет отношение к решению проблем, связанных с сахарным диабетом. В состав федерации входят как медицинские профессиональные организации, так и ассоциации людей с диабетом из 170 стран.

По инициативе МДФ и при поддержке мировой общественности в декабре 2006 года на 61 сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций (ООН) была утверждена Резолюция о сахарном диабете. В ней впервые признается серьезная опасность диабета как хронического заболевания, связанного с тяжелыми осложнениями, подчеркивается необходимость разработки и развития национальных программ его профилактики и лечения в ключе основных программ по здравоохранению.

В Резолюции отмечается необходимость многосторонних усилий для пропаганды и улучшения здоровья людей и предоставления им доступа к лечению и обучению. В ней также постановляется официально признать 14 ноября Всемирным днем диабета в рамках ООН и отмечать его каждый год.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИАБЕТЕ

ЧТО ТАКОЕ ДИАБЕТ

Сахарный диабет — состояние, характеризующееся повышенным уровнем глюкозы в крови.

Название «сахарный диабет» имеет целая группа заболеваний. Согласно современной классификации Всемирной организации здравоохранения, выделяется несколько видов диабета. Большинство случаев приходится на *сахарный диабет 1 и 2 типа*.

Кроме этого, существуют более редкие, специфические типы заболевания, 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 (*гестационный диабет*).

В данной книге речь пойдет в основном о сахарном диабете 1 типа.

НАСКОЛЬКО РАСПРОСТРАНЕН САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

Диабет развивается гораздо чаще, чем это кажется на первый взгляд. В настоящее время в мире насчитывается более 387 млн человек с сахарным диабетом. При этом, по данным экспертов, число невыявленных случаев диабета, включая его ранние стадии, может в 2 раза превышать число зарегистрированных. Считается, что в развитых странах диабетом болеют около 4–5% населения, а в некоторых развивающихся государствах эта цифра может достигать 10% и более. Подавляющее большинство людей с диабетом (более 90%) имеет сахарный диабет 2 типа, что связано с высокой распространенностью в настоящее время избыточного веса и ожирения.

В России в 2015 году официально было зарегистрировано более 4 млн лиц с сахарным диабетом, из них около 350 тыс. имеют диабет 1 типа

ФУНКЦИИ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

Как уже упоминалось, основным признаком диабета является повышенный уровень сахара, или, если говорить правильно, глюкозы в крови, поскольку по химической структуре эти вещества отличаются. Мы будем использовать в этой книге термин «глюкоза в крови».

Определенные количества глюкозы всегда присутствуют в крови любого человека. Для чего она нужна? Глюкоза — один из важнейших источников энергии для организма. Поступающая пища переваривается в желудке и кишечнике. Глюкоза из пищи всасывается в кровь и в качестве источника энергии распределяется по всему организму, для всех процессов жизнедеятельности.

НОРМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

У человека без диабета уровень глюкозы в крови в течение суток колеблется в следующих пределах: натощак он не превышает 6,1 ммоль/л (миллимоль на литр), или 110 мг/дл (миллиграмм на децилитр), а после приема пищи, как правило, не превышает 7,8 ммоль/л (140 мг/дл). Когда мы говорим о состоянии «натощак», имеется в виду утреннее время суток, после 8–14 часов голодания. Под состоянием «после еды» подразумевается время через 2 часа после приема пищи. Уровень глюкозы в крови на медицинском языке называется гликемией. Указанные выше показатели соответствуют нормогликемии.

Примерно пересчитать ммоль/л в мг/дл и наоборот можно, используя коэффициент 18, например:

$$\begin{aligned}6,1 \text{ (ммоль/л)} \times 18 &= 110 \text{ (мг/дл)}, \\140 \text{ (мг/дл)} : 18 &= 7,8 \text{ (ммоль/л)}.\end{aligned}$$

Перечисленные нормальные значения глюкозы в крови относятся к плазме. Важно отметить, что уровень глюкозы может определяться как в цельной крови, так и в плазме (плазму получают после специальной обработки крови в лаборатории), взятой из пальца (капиллярная кровь) или из вены (венозная кровь). Нормальные значения

уровня глюкозы в разных видах крови отличаются. В данной книге все используемые значения глюкозы в крови даны для плазмы.

ПРИ КАКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ СТАВИТСЯ ДИАГНОЗ «САХАРНЫЙ ДИАБЕТ»?

Сахарный диабет диагностируется в том случае, если у человека определено не менее двух повышенных показателей глюкозы в крови.

Эти показатели должны быть такими: уровень глюкозы натощак — больше 7,0 ммоль/л или «случайный» уровень, т.е. взятый в любое время дня, — больше 11,1 ммоль/л

При сомнительных показателях гликемии назначают специальный тест толерантности к глюкозе. При этом человеку дают выпить раствор глюкозы (75 г на 250 мл воды) и определяют ее уровень в крови через два часа. Диабету соответствует уровень глюкозы больше 11,1 ммоль/л. Повторим: чтобы поставить диагноз «сахарный диабет», необходимо иметь два показателя глюкозы в крови, 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 глюкозы в крови натощак ниже диабетического уровня, 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 этого состояния — предиабет).

В последние годы введено еще одно понятие — «нарушенная гликемия натощак» (уровень глюкозы в крови натощак от 6,1 до 7,0 ммоль/л, а через 2 часа после нагрузки глюкозой — в пределах нормы), которое также рассматривается как фактор риска дальнейшего развития диабета.

ПОВЫШЕННЫЙ И ПОНИЖЕННЫЙ УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

Повышенный уровень глюкозы в крови называют *гипергликемией*. Если содержание глюкозы в крови человека с диабетом постоянно повышено, это может привести к ухудшению самочувствия. Кроме того, длительно существующая гипергликемия является основной причиной развития и прогрессирования хронических осложнений сахарного диабета. Хронические (или «поздние») осложнения затрагивают в первую очередь глаза, почки и ноги больного диабетом. Признакам гипергликемии, осложнениям диабета в книге посвящены отдельные разделы.

Может ли у больного диабетом уровень глюкозы в крови быть меньше нижней границы нормальных значений (3,9 ммоль/л)? Да, при лечении инсулином при определенных условиях это может периодически происходить. Такое состояние называется гипогликемией (рис. 1). Об этом также говорится в книге.

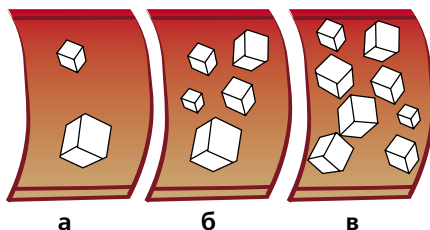


Рис. 1. Содержание глюкозы в крови: а — гипогликемия (менее 3,9 ммоль/л); б — норма (натощак до 6,1 ммоль/л, после еды до 7,8 ммоль/л); в — гипергликемия (натощак более 6,1 ммоль/л, после еды более 7,8 ммоль/л)

МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

Как уже говорилось, глюкоза является важнейшим источником энергии для многих клеток организма: мышечных, жировых, клеток печени. Поступает глюкоза в организм с углеводами (о них подробно говорится ниже), а также из печени, где имеется ее запас в виде гликогена. Из крови глюкоза распределяется по клеткам всего организма, однако самостоятельно проникнуть в клетки она не может. В организме для этого есть инсулин.

Инсулин — белковое вещество, относящееся к классу гормонов. Он вырабатывается особыми β (бета)-клетками так называемых островков поджелудочной железы и поступает оттуда непосредственно в кровь (рис. 2). У поджелудочной железы есть и другая функция, которую осуществляют другие клетки, — она участвует в процессе переваривания пищи. Пищеварительный сок из поджелудочной железы поступает в кишечник. Пищеварительная функция поджелудочной железы при диабете, как правило, не нарушена. Не бывает также и болевых ощущений в области поджелудочной железы.

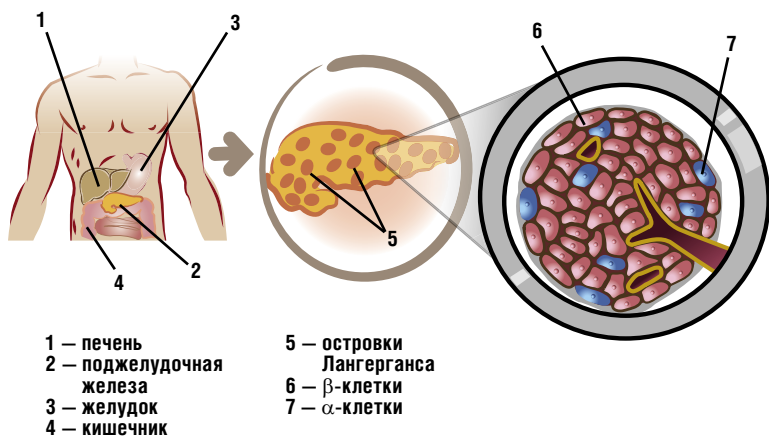


Рис. 2. Расположение поджелудочной железы и островки с β -клетками

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 попасть в них глюкозе из крови (рис. 3). В результате поступления глюкозы в клетки уровень ее в крови понижается. Именно в этом и состоит сахароснижающее действие инсулина. Никакого «сжигания», «расщепления» глюкозы непосредственно в крови не происходит!

Таким образом, если собственный инсулин не вырабатывается в организме в достаточном количестве, уровень глюкозы в крови повышается.

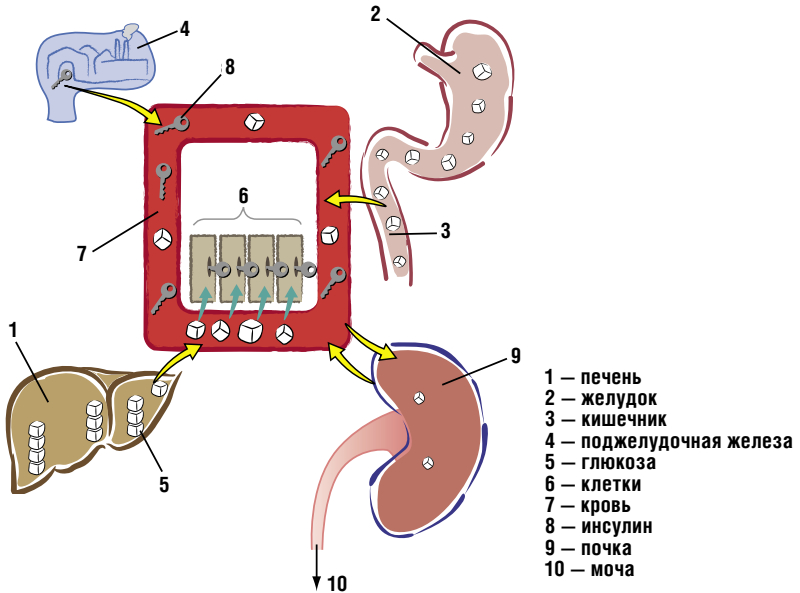


Рис. 3. Механизм действия инсулина

ПРИЗНАКИ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

При выраженной гипергликемии у человека могут появляться определенные ощущения.

К ним относятся:

- 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 глюкозы в крови в моче она 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 глюкозы в крови накапливается слишком много, она начинает выводиться с мочой.

Однако этот процесс не может полностью нормализовать гликемию у больного диабетом. Уровень глюкозы в крови, при котором начинается ее поступление в мочу, называют *почечным порогом глюкозы* (рис. 4).

Обычно почечный порог находится в интервале от 8 до 10 ммоль/л. Конечно, могут быть индивидуальные отклонения почечного порога, связанные с возрастом, заболеваниями почек и другими причинами.

Иногда люди, больные диабетом, удивлены такой ситуацией, когда в крови уровень глюкозы нормальный, а в моче ее много. На самом деле ничего удивительного здесь нет. Объясняется это тем, что моча была собрана за большой промежуток времени (например, за сутки), когда содержание глюкозы в крови превышало нормальные значения.

Поскольку для выведения глюкозы с мочой требуется большое количество жидкости, организм заимствует ее из собственных клеток — начинается его обезвоживание. 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 жидкости. Отсюда можно сделать практический вывод: при гипергликемии обязательно надо много пить, чтобы предотвратить обезвоживание организма.

■ Слабость, вялость, утомляемость, сниженная работоспособность, повышенный аппетит.

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

■ Снижение массы тела.

В связи с тем что при недостатке инсулина энергия из глюкозы крови не образуется, организм начинает искать другие источники ее получения, не требующие участия инсулина. Одним из таких источников



Рис. 4. Почечный порог глюкозы

является запас жира, поэтому человек начинает худеть и у него возникает постоянное чувство голода. К снижению веса также приводит потеря жидкости.

■ Плохое заживление травм, повреждений кожи, возникновение воспалительных заболеваний.

Все это объясняется тем, что гипергликемия приводит к снижению иммунитета, т.е. сопротивляемости организма к инфекции.

■ Зуд кожи или слизистых оболочек.

Не всегда перечисленные признаки встречаются все вместе; больной, страдающий диабетом, может отмечать всего один или два из них. В то же время иногда появляются некоторые дополнительные симптомы, например, головная боль, ухудшение зрения. Бывает, что симптомы гипергликемии беспокоят больного лишь на начальном этапе заболевания, а потом организм как бы «привыкает» жить с повышенным содержанием глюкозы в крови, и эти ощущения исчезают, в чем и заключается своеобразное «коварство» сахарного диабета. Опыт показывает, что больные диабетом не отмечают плохого самочувствия даже при гликемии 14–16 ммоль/л, поэтому никак на нее не реагируют.

КЕТОНОВЫЕ ТЕЛА. ДИАБЕТИЧЕСКАЯ КОМА

Если вовремя не начать лечение сахарного диабета, существует опасность резкого ухудшения состояния. Если же человек уже получает лечение, то декомпенсация диабета может произойти из-за прекращения введения инсулина или при присоединении какого-либо тяжелого заболевания (воспаление легких, острый аппендицит и т.п.). Недостаток инсулина и выраженная гипергликемия в этих случаях могут привести к образованию кетоновых тел, которые иногда упрощенно называют *ацетоном*. Кетоновые тела выводятся из организма в первую очередь почками, поэтому их легко обнаружить в анализах мочи. В тяжелых случаях запах ацетона может ощущаться в выдыхаемом человеком воздухе.

Главной причиной появления кетоновых тел является выраженный дефицит в организме инсулина. Из-за нехватки энергии, получаемой из глюкозы, начинают распадаться собственные жиры. Другие причины (например, употребление жирной пищи) не играют существенной роли в образовании кетоновых тел (рис. 5).

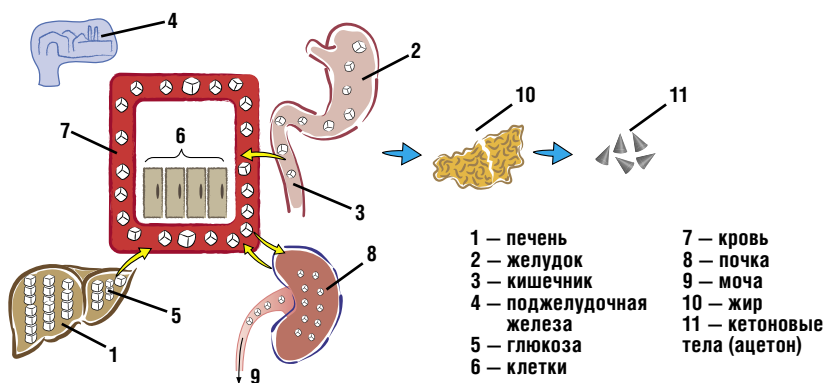


Рис. 5. Механизм образования кетоновых тел при сахарном диабете

Результатом этого процесса, а также накопления других вредных веществ и обезвоживания может явиться тяжелое состояние с потерей сознания — диабетическая кома. Кома представляет серьезную опасность для жизни. К счастью, она никогда не возникает внезапно и незаметно, поэтому развитие ее вполне возможно предупредить. Вот почему больной диабетом всегда должен быть внимателен к своему состоянию, уметь правильно его контролировать и вовремя принимать необходимые меры.

ТИПЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА

В начале этой книги указывалось, что понятием «сахарный диабет» объединены различные заболевания.

Международная классификация выделяет несколько видов диабета; основную массу людей, больных сахарным диабетом, составляют больные с 1 и 2 типами заболевания.

Сахарный диабет 1 типа (ранее его также называли инсулинзависимым) чаще всего выявляется до 30 лет, хотя заболеть им можно и в более позднем возрасте. Начало заболевания острое, всегда сопровождается выраженными симптомами гипергликемии: человек худеет, чувствует слабость, жажду, выделяет большое количество мочи, в моче обнаруживаются кетоновые тела. В отсутствие своевременной медицинской помощи состояние ухудшается, очень часто развивается диабетическая кома.

Причиной гипергликемии при сахарном диабете 1 типа является прекращение выработки инсулина поджелудочной железой из-за гибели β -клеток

Происходит это на фоне особой генетической предрасположенности к заболеванию, которая при воздействии неблагоприятных факторов (например, некоторых 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). Вследствие гибели β -клеток развивается абсолютный дефицит собственного инсулина. Вспомним механизм действия инсулина, его функцию «ключа», открывающего клетки для глюкозы, и представим, что этот ключ исчез из крови (рис. 6). Происходит это при гибели как минимум 90% β -клеток, поэтому единственным способом лечения в этой ситуации будет введение инсулина извне. Ограничения в питании и физические нагрузки не являются методами лечения при диабете 1 типа; эти факторы лишь учитываются человеком, чтобы правильно выбрать дозу вводимого инсулина.

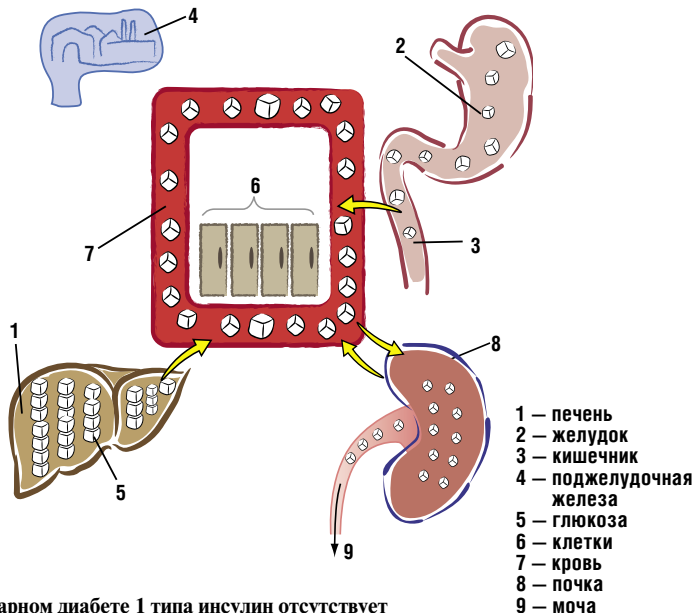


Рис. 6. При сахарном диабете 1 типа инсулин отсутствует

Сахарный диабет 2 типа (прежнее название инсулиннезависимый) встречается значительно чаще. Это заболевание характерно для более зрелого возраста — его диагностируют, как правило, у людей старше 40 лет. Около 90% людей с сахарным диабетом 2 типа имеют избыточный вес или ожирение. Этот тип диабета также характеризуется высокой распространенностью среди близких родственников. Начинается заболевание, как правило, постепенно, часто совершенно бессимптомно. Поэтому человек может довольно долго болеть, но не знать об этом. Повышенный уровень глюкозы в 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.п.), напоминающие 1 тип, однако появление кетоновых тел и диабетическая кома при выявлении диабета 2 типа редкое явление. Кома все же может развиваться, если к диабету 2 типа присоединяется какое-то другое и очень тяжелое заболевание: воспаление легких, серьезная травма, воспалительные процессы, сосудистые катастрофы и т.п. Важно отметить, что в начале сахарного диабета 2 типа не бывает выраженной инсулиновой недостаточности. Поджелудочная железа продолжает вырабатывать

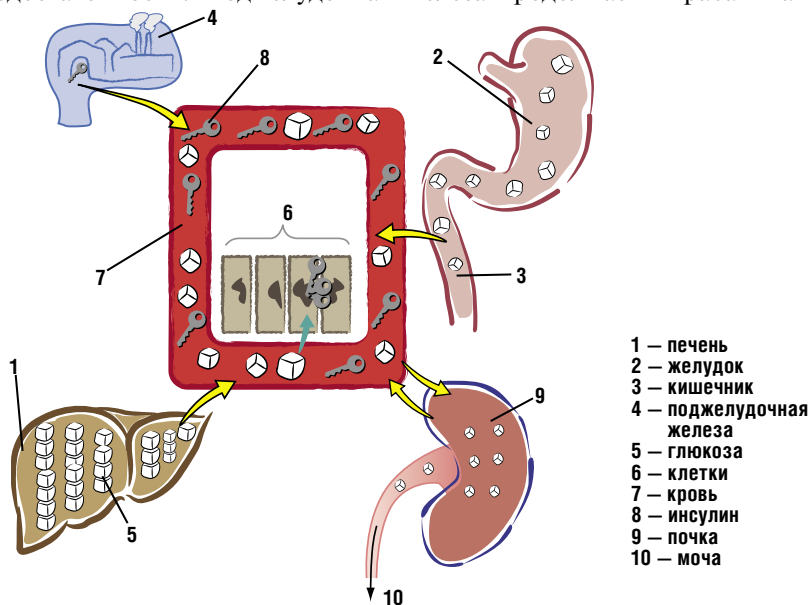


Рис. 7. При сахарном диабете 2 типа чувствительность к инсулину снижена

инсулин, причем часто даже в больших количествах, чем в норме. Причиной гипергликемии при этом типе диабета является плохая восприимчивость клеток организма к собственному инсулину, в частности из-за избыточного веса. Глюкоза из крови с трудом проникает внутрь клеток, уровень ее остается повышенным.

Такое состояние сниженной чувствительности к инсулину называют *инсулинорезистентностью* (рис. 7). 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 глюкозы в крови поджелудочная железа не может, так как при сахарном диабете 2 типа возможности β -клеток ограничены. В результате складывается парадоксальная ситуация, когда в крови одновременно много и инсулина, и глюкозы. 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 не полностью. 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 показывают, что снижение веса у большинства людей, больных диабетом, позволяет достичь значительного улучшения показателей гликемии. Если диета и физические нагрузки, направленные на снижение веса, не дают хорошего 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 уровень глюкозы в 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.

ИЗЛЕЧИМ ЛИ ДИАБЕТ?

При сахарном диабете 2 типа снижение веса может привести к полной нормализации уровня глюкозы в крови на длительное время, хотя полным выздоровлением назвать это нельзя. При сахарном диабете 1 типа иногда в самом начале заболевания после нормализации гликемии при помощи инсулина потребность в нем начинает снижаться вплоть до полной отмены. Но выздоровлением это не является. Называется такой период «медовым месяцем» диабета, или по-научному ремиссией. Объясняется он тем, что после нормализации гликемии с помощью инъекций инсулина еще не погибшие β -клетки какое-то время могут работать. В дальнейшем они все-таки 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.

В целом можно сказать, что, несмотря на большой прогресс в изучении причин и механизмов развития сахарного диабета, болезнь остается хронической и 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». Поддерживать диабет в хорошем состоянии (состоянии компенсации) стоит еще по следующей причине: если средства излечения диабета будут найдены, нужно встретить этот момент без серьезных последствий. Разумеется, это не просто и требует усилий не только со стороны врача, но и со стороны самого человека.

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

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 при сахарном диабете 2 типа.

Если один из родителей болен диабетом 1 типа, то вероятность возникновения диабета этого типа у ребенка не более 3–5%. Конечно, этот риск выше, чем у здоровых родителей, но все же сам по себе он не столь значителен. 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 ожирением становится почти абсолютным. Таким образом, можно сказать, что для профилактики сахарного диабета 2 типа нужно всегда иметь нормальный вес. К сожалению, доказанных средств для профилактики сахарного диабета 1 типа на сегодняшний день не существует.

НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Периодически в средствах массовой информации (как правило, не очень надежных) появляются сообщения о каких-то чудесных методах лечения диабета, которые «избавляют» от инсулина. Это могут быть пищевые добавки, физиотерапевтические процедуры, специальные системы упражнений и др. Ни в коем случае нельзя доверять таким обещаниям, так как это обычный рекламный трюк, но не безобидный, так как он касается здоровья и жизни человека. Не верьте этому и не отказывайтесь от инсулина!

Отличительная черта сахарного диабета — повышенное содержание глюкозы в крови — гипергликемия. При сахарном диабете 1 типа гипергликемия возникает вследствие абсолютного недостатка в организме инсулина, при сахарном диабете 2 типа — как результат относительного его дефицита. Инсулин — вещество гормональной природы, которое вырабатывается клетками поджелудочной железы. Цель лечения диабета — достижение максимально близких к норме показателей гликемии, поддержание хорошего самочувствия, профилактика развития осложнений заболевания

САМОКОНТРОЛЬ

НЕОБХОДИМОСТЬ САМОКОНТРОЛЯ

Самоконтроль при сахарном диабете — это система мероприятий, направленных на поддержание концентрации глюкозы в крови в пределах, приближающихся к физиологическим значениям. Правильнее использовать термин «самоконтроль» в более узком смысле, лишь для обозначения оценки обмена веществ, т.е. определения уровня глюкозы в крови или моче, что и будет являться предметом настоящего раздела.

С помощью современных методов экспресс-анализа больные диабетом самостоятельно могут оценить важнейшие параметры обмена веществ с точностью, близкой к лабораторной. Поскольку эти показатели определяются в повседневных, привычных человеку условиях, они имеют гораздо большую ценность для назначения оптимального лечения по сравнению с так называемыми гликемическими профилями, полученными в стационаре или поликлинике.

Целями самоконтроля являются:

- профилактика осложнений диабета как острых (диабетическая кома), так и хронических (со стороны многих органов);
- нормальное самочувствие (отсутствие проявлений гипергликемии);
- нормальное физическое развитие и рост (если диабетом болеет ребенок);
- полноценная жизнь в обществе и высокое качество жизни.

Следует помнить, что основной смысл самоконтроля — не только регулярная проверка показателей гликемии, но и адекватная оценка результатов, самостоятельная коррекция лечения и планирование определенных действий, если результаты самоконтроля неудовлетворительны

ЦЕЛЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ САМОКОНТРОЛЯ

При диабете содержание глюкозы в крови должно быть максимально, насколько это возможно, приближено к нормальным показателям, что является основным условием профилактики и лечения диабетических осложнений. Поэтому следует добиваться показателей глюкозы плазмы перед едой не выше 6,5 ммоль/л, а через 2 часа после еды — до 8,0 ммоль/л.

Полагаться на свои ощущения в попытках достижения нормального уровня глюкозы в крови нельзя. Во-первых, большинство людей не ощущают разницы между уровнями гликемии в пределах от 4 до 13 ммоль/л. Кроме того, люди с диабетом, плохо компенсированные в течение длительного времени, адаптируются к гипергликемии и чувствуют себя удовлетворительно, а снижение содержания глюкозы в крови до нормы воспринимают на первых этапах лечения как гипогликемию. Хорошее самочувствие человека далеко не всегда соответствует хорошей компенсации диабета. Именно поэтому так важно проводить самоконтроль. Серьезный риск развития осложнений появляется уже при гликемии натощак и перед едой выше 7,0 ммоль/л и выше 10,0 ммоль/л после еды.

На медицинском языке состояние, при котором значения глюкозы в крови постоянно поддерживаются близкими к нормальным, называется *компенсацией* диабета, а состояние с постоянно повышенным уровнем глюкозы в крови или периоды его повышения — *декомпенсацией*.

САМОКОНТРОЛЬ ГЛЮКОЗЫ В МОЧЕ

Где измерять уровень глюкозы, в крови или в моче? Измерение количества глюкозы в обычной порции мочи отражает колебания гликемии в течение предшествующих часов и не дает представления об уровне глюкозы в крови в данный момент. В этом смысле наименее информативным является определение глюкозы в моче, собранной за сутки.

Средства контроля глюкозы в моче стоят дешевле, их проще использовать. Однако если мы вспомним, какие цели должны быть достигнуты при диабете в отношении глюкозы в крови, будет понятно, почему самоконтроль по моче является менее ценным. Действительно, поскольку нужно стремиться к нормальным показателям

телям глюкозы крови, а в моче глюкоза появляется лишь при уровне ее в крови больше 10 ммоль/л, то человек с диабетом не может быть спокоен, даже если результаты измерений глюкозы в моче всегда отрицательные. Ведь глюкоза в крови при этом может находиться и в нежелательных пределах — 8–10 ммоль/л. Другим недостатком самоконтроля глюкозы в моче является невозможность определить гипогликемию. Отрицательный результат на содержание глюкозы в моче может соответствовать как нормальному или умеренно повышенному, так и пониженному уровню глюкозы в 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 глюкозе в моче полностью теряется. По современным представлениям, все больные диабетом, получающие инсулинотерапию, должны проводить частый самоконтроль именно по крови. В этом случае содержание глюкозы в моче определять не нужно.

САМОКОНТРОЛЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

Частота самоконтроля

Определение гликемии 1 раз в 2 недели в течение месяца и только натошак (по образцу, принятому в поликлинике) — абсолютно неприемлемо. Даже если показатели укладываются в удовлетворительные пределы, такой самоконтроль никак нельзя назвать достаточным: определения слишком редкие, к тому же полностью выпадает информация об уровне глюкозы в крови в течение дня!

При сахарном диабете 1 типа проводить оценку содержания глюкозы в крови необходимо ежедневно — как минимум, перед основными приемами пищи (или перед каждой инъекцией инсулина, что во многих случаях совпадает), а также на ночь. Таким образом, минимальное число измерений — 4 раза в сутки. После того как достигнута цель нормализации гликемии перед едой, целесообразно периодически измерять ее через 2 часа после еды. Уровень глюкозы в крови измеряют для того, чтобы оценить действие предшествующей инъекции инсулина и решить, какой должна быть следующая доза. Периодически необходимо также измерять глюкозу в крови в ночное время, чтобы не пропустить гипогликемию. Более частый самоконтроль может понадобиться в определенных обстоятельствах: сопутствующее заболевание, занятия спортом, путешествия и т.п.

Получение капли крови

Для взятия крови рекомендуется пользоваться специальными ланцетами. Существуют и устройства для автоматического прокола кожи ланцетами (Accu-Chek Softclix, Accu-Check Multiclix, Autoclix, One Touch Ultrasoft и др.), которые имеют регулируемую глубину прокола. Главное, чтобы игла имела круглое сечение, при этом травма кожи гораздо меньше, укол менее болезненный и ранка быстрее заживает.

Ланцеты с треугольным кончиком 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, ранки заживают хуже.

Кроме традиционных мест для получения капли крови из кончиков пальцев или мочек ушей, в настоящее время есть возможность использовать образцы крови, полученные из альтернативных мест, таких как плечо, предплечье, область большого пальца на ладони, бедра или икры ног. Для этого имеются специальные прозрачные насадки на устройства для автоматического прокола кожи. Однако в связи с возможностью несоответствия между измерениями, проведенными с получением крови из кончиков пальцев и из альтернативных мест, не рекомендуется проводить измерение с получением крови из таких мест в случаях быстрого изменения уровня глюкозы (после еды, физической нагрузки, во время гипогликемии и т.д.).

Средства самоконтроля

Появление средств для домашнего контроля гликемии в последние десятилетия позволило значительно более эффективно применять инсулинотерапию при сахарном диабете 1 типа. Ниже на рисунке будут показаны некоторые современные отечественные и зарубежные образцы средств самоконтроля гликемии. При приобретении тест-полосок всегда следует обращать внимание на их срок годности.

Глюкометры

Это портативные приборы для определения уровня глюкозы в крови, которые обладают целым рядом преимуществ: быстрота работы (от 5 до 20 сек), нет необходимости стирать кровь. Результат не зависит от освещенности и зрения человека. Используемая капля крови может быть очень маленькой. Имеется электронная память, в которую автоматически записываются результаты измерений в соответствии с датой и временем, рассчитывается средняя гликемия крови за определенное время и т.д.

Существуют приборы двух типов. Первые — Accu-Chek Active, Betachek, Supreme — так же, как человеческий глаз, определяют изменение окраски тест-зоны, возникающее в результате реакции глюкозы в крови со специальными веществами, нанесенными на полоску. В других приборах, так называемых сенсорных устройствах — One Touch (*Ultra, Ultra Easy, Select*), Accu-Chek Performa, Сателлит, Сателлит Плюс, Сателлит Экспресс, Contour TS, CleverChek, Глюкокард, True result, FreeStyle Optium, — используется электрохимический метод, когда прибор измеряет ток, появляющийся при той же реакции глюкозы крови со специальными веществами, нанесенными на полоску. Прибор *Accutrend Plus*, кроме глюкозы, определяет и холестерин, что важно для больных диабетом, имеющих склонность к его повышению. Прибор FreeStyle Optium, кроме глюкозы, определяет еще и кетоновые тела в крови. В прибор Accu-Chek Mobile вставляется картридж, позволяющий сделать 50 измерений. Существуют «говорящие» глюкометры для людей со сниженным зрением (*SensoCard Plus, CleverChek TD-4227A*). Следует отметить, что полоски к большинству приборов откалиброваны таким образом, что прибор показывает уровень глюкозы не в цельной крови, а в плазме. Уровень в плазме примерно на 12% выше, чем в капиллярной крови. Приборы *Сателлит, Сателлит Плюс и Сателлит Экспресс* показывают уровень глюкозы в цельной крови. Большинство современных глюкометров могут быть соединены с компьютером, после чего с помощью специальных программ обработаны и представлены в удобном виде результаты измерений глюкозы в крови.

ДЛИТЕЛЬНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

В некоторых случаях, когда требуется очень частое определение гликемии (например, подозрение на гипогликемию), может быть установлено устройство, которое будет оценивать ее постоянно.

Для этого в подкожный жир вводится сенсор, который соединяется с небольшим прибором, постоянно носимым человеком (рис. 8). Сенсор может работать в течение 3–4 дней. Он определяет глюкозу в тканевой жидкости и переводит эти значения в глюкозу крови (для этого необходимо несколько раз в день вносить в данное устройство результаты измерений, сделанных на обычном глюкометре).

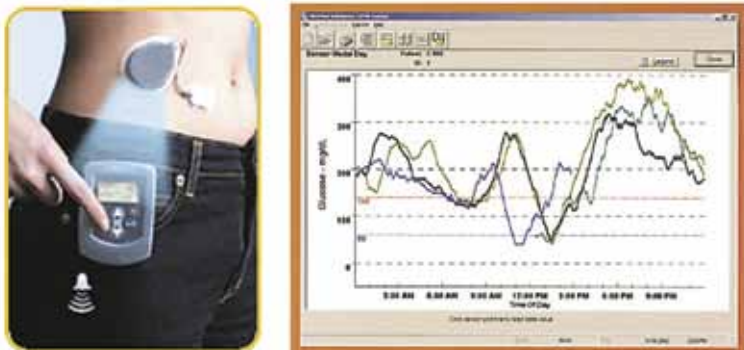


Рис. 8. Длительное мониторирование глюкозы в крови

САМОКОНТРОЛЬ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ

В каких случаях человеку необходимо контролировать кетоновые тела (ацетон) в моче или в крови? Это необходимо делать при гипергликемии (несколько определений подряд выше 14 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 и др.

ДНЕВНИК САМОКОНТРОЛЯ

Результаты самоконтроля больной диабетом должен заносить в специальный дневник. Этот дневник служит основой для самостоятельного лечения и его последующего обсуждения с врачом. Определяя гликемию постоянно в разное время в течение суток, обученный человек сам может менять дозы инсулина или корректировать свое питание, добиваясь приемлемых значений глюкозы

в крови, что позволяет предотвратить в будущем развитие тяжелых осложнений и сделать диабет «образом жизни».

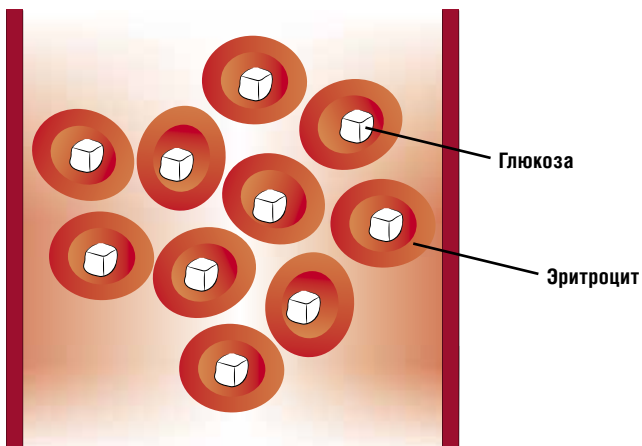
У человека с сахарным диабетом 1 типа структура дневника предусматривает наличие нескольких обязательных разделов:

- значения гликемии;
- дозы вводимого инсулина;
- количество хлебных единиц (см. раздел «Питание»).

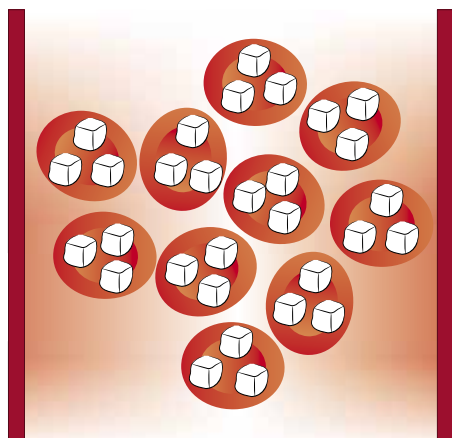
В графе «Примечания» могут быть отражены гипогликемии, сопутствующие заболевания, физическая активность, наличие кетоновых тел, уровень артериального давления и т.п. При каждом посещении эндокринолога больному следует показывать врачу дневник самоконтроля и обсуждать возникающие проблемы. В Приложении в конце этой книги вы можете найти страничку из дневника самоконтроля человека с сахарным диабетом 1 типа.

ГЛИКИРОВАННЫЙ ГЕМОГЛОБИН

Кроме определения глюкозы в крови в домашних условиях, для объективной оценки компенсации заболевания необходимо периодически определять в лаборатории такой параметр, как гликированный (гликозилированный) гемоглобин (HbA_{1c}). Это очень полезный показатель, поскольку он отражает (но не равен ему по значению!) усредненный уровень глюкозы в крови за 2–3 предшествующих месяца (рис. 9). Если его значение находится в пределах 7% (обычно верхняя граница нормы у здоровых людей равна 6%), можно считать, что в течение указанного периода уровень глюкозы в крови был близок к удовлетворительному уровню. Конечно, еще лучше, если и этот показатель у больного диабетом полностью укладывается в норму. Уровень гликированного гемоглобина имеет смысл определять в дополнение к самоконтролю гликемии не чаще 1 раза в 3 месяца. Ниже представлено соответствие уровня гликированного гемоглобина HbA_{1c} среднесуточному уровню глюкозы в плазме.



Норма
(HbA1c менее 6%)



Сахарный диабет
(HbA1c более 9%)

Рис. 9. Гликированный гемоглобин

Соответствие HbA1c среднему уровню глюкозы в плазме за последние 3 месяца

HbA1c, %	Глюкоза, ммоль/л	HbA1c, %	Глюкоза, ммоль/л	HbA1c, %	Глюкоза, ммоль/л
4	3,8	9,5	12,5	15	21,3
4,5	4,6	10	13,3	15,5	22,1
5	5,4	10,5	14,1	16	22,9
5,5	6,2	11	14,9	16,5	23,7
6	7,0	11,5	15,7	17	24,5
6,5	7,8	12	16,5	17,5	25,3
7	8,6	12,5	17,3	18	26,1
7,5	9,4	13	18,1	18,5	26,9
8	10,2	13,5	18,9	19	27,7
8,5	11,0	14	19,7	19,5	28,5
9	11,7	14,5	20,5	20	29,2

Адекватный по частоте самоконтроль показателей гликемии и регулярная оценка уровня гликированного гемоглобина необходимы для достижения оптимального состояния при сахарном диабете. Результаты ежедневного самоконтроля должны учитываться больным диабетом при планировании питания и физических нагрузок, а также коррекции дозы инсулина

ПИТАНИЕ

НУЖНА ЛИ ДИЕТА?

Имея ряд общих целей (устранение симптомов гипергликемии, 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 гипокалорийной диеты и повышения физической активности. При сахарном диабете 1 типа, возникновение которого связано с гибелью бета-клеток поджелудочной железы и инсулиновой 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 диабетом 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 человеку с 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 людей с 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 гликемии дают человеку возможность регулировать потребление пищи только в зависимости от чувства голода и насыщения, подобно здоровым людям.

Итак, в целом рацион питания при сахарном диабете 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, необходимо знать, какая пища обладает сахароповышающим действием.

БЕЛКИ И ЖИРЫ

Все пищевые продукты состоят из трех компонентов: белков, жиров и углеводов. Все они обладают калорийностью, но не все повышают глюкозу в крови. Однако люди часто путают эти понятия.

Традиционно в диете людей с 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 образования кетоновых тел (ацетона) у больного сахарным диабетом кроется только в недостатке инсулина (см. раздел «Общие сведения о диабете»). Точно так же 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 и здоровый человек, в зависимости от своего аппетита, привычек и т.п., но при условии

нормального веса тела. Информацию о том, что необходимо делать при избыточном весе, можно найти в одной из частей этого раздела.

УГЛЕВОДЫ

Реальным сахароповышающим действием обладают лишь углеводы. Но это не значит, что их нужно ограничивать. Это означает, 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 уровень глюкозы в крови после тех или иных продуктов, и если да, то насколько. Есть такие виды углеводных продуктов, после которых гликемия либо не повышается вовсе, либо повышается незначительно. Другая пища вызывает более высокий или длительный подъем глюкозы в крови.

В зависимости от этого продукты делятся на:

- «свободные» углеводсодержащие;
- углеводсодержащие, которые нужно подсчитывать.

«Свободными», т.е. слабо повышающими уровень глюкозы в крови, являются почти все виды овощей в обычных количествах. Подсчитывать придется картофель. Таким образом, без подсчета можно есть капусту, салат, петрушку, укроп, редис, репу, кабачки, баклажаны, тыкву, перец и т.п. Среди продуктов этой группы наибольшее количество углеводов содержится в свекле и моркови, однако подъем гликемии 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 пять основных групп:

- зерновые (злаковые) — хлеб и хлебобулочные изделия, макаронные изделия, крупы, кукуруза;
- фрукты;
- некоторые овощи (картофель, свекла, морковь);
- молоко и жидкие молочные продукты;
- продукты, содержащие чистый сахар;
- бобовые (горох, фасоль, чечевица).

ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ УГЛЕВОДЫ

По своему строению углеводы можно разделить на простые (сахара) и сложные (крахмалы) (рис. 10). Первые имеют очень простую

химическую формулу, поэтому быстро всасываются в кишечнике и уже через 10 минут начинают повышать глюкозу в крови.



Рис. 10. Строение простых и сложных углеводов

К простым углеводам относятся:

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

Несмотря на то что сами по себе простые углеводы являются легкоусвояемыми, конкретные продукты с их содержанием необязательно будут быстро повышать уровень глюкозы в крови. Дело в том, что процесс всасывания углеводов может замедлять наличие в продукте клетчатки (например, во фруктах) или жира (например, в молочных продуктах). Таким образом, яблоко будет повышать глюкозу медленно, а сок из него — быстро. Поэтому в основном к действительно легкоусвояемым углеводам относятся обычный сахар и некоторые изделия с его добавлением (например, напитки).

Крахмал — это длинная цепочка, состоящая из множества молекул глюкозы. Для того чтобы глюкоза всосалась в кишечнике, крахмал должен расщепиться. Именно поэтому такие углеводы повышают уровень глюкозы медленно, примерно через 30 минут. Сложные углеводы содержатся во всех злаках и в картофеле.

СИСТЕМА ХЛЕБНЫХ ЕДИНИЦ

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

Одна ХЕ равна количеству продукта, содержащего 10–12 граммов углеводов (в некоторых странах, в частности в США, 15 граммов), например одному куску хлеба весом 20–30 г. В Приложении в конце этой книги вы найдете список хлебных единиц. Хотя единицы носят название «хлебные», 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 один стакан молока, или 2 столовых ложки с горкой каши. Удобство системы ХЕ заключается в том, что человеку нет необходимости взвешивать продукты на весах для вычисления углеводов с точностью до 1 г, а достаточно лишь оценить это количество визуально с помощью удобных для восприятия объемов (кусок, стакан, штука, ложка и т.п.). Тем более что состав продуктов, представленный в различных пособиях, на самом деле значительно варьирует, т.е. одно и то же количество продукта может содержать разное количество тех или иных составных компонентов, причем эта разница может быть 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 гликемии. Заранее планируя, сколько ХЕ вы собираетесь съесть, измерив уровень глюкозы в крови до еды, можно ввести соответствующую дозу инсулина короткого действия и затем проверить гликемию после еды.

ОТДАВАТЬ ЛИ ПРЕДПОЧТЕНИЕ КАКИМ-ТО ПРОДУКТАМ?

Хотелось бы сказать несколько слов о бытующих среди людей с диабетом заблуждениях относительно влияния на глюкозу в крови тех или иных продуктов. Так, очень часто больные диабетом считают, что можно есть только черный хлеб. Как вы видите из таблицы ХЕ, суще-

ственных 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. Стоит 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 уровень глюкозы в крови остается высоким. Аналогичная ситуация возникла и с фруктами: больному диабетом разрешали есть только зеленые кислые яблоки, хотя известно, что содержание углеводов в разных сортах яблок примерно одинаковое.

Таким образом, для человека, больного диабетом I типа, находящегося на правильном режиме инсулинотерапии, наиболее важным является не вид продукта, а правильный подсчет содержания углеводов в нем. Приготовление пищи и виды кулинарной обработки при диабете могут быть любыми, разрешается и применение приправ, которые по вкусу больному диабетом. Рекомендации готовить только на пару, избегать жареного, острого касаются тех больных, у которых помимо диабета имеются заболевания желудочно-кишечного тракта или на фоне длительной декомпенсации диабета имеют место выраженные симптомы поражения печени. По мере улучшения компенсации и нормализации состояния печени необходимость в дополнительных диетических ограничениях отпадает.

ЛЕГКОУСВОЯЕМЫЕ УГЛЕВОДЫ

Можно ли есть сладости больному диабетом, находящемуся 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 инсулина перед каждым приемом пищи, то перед едой в крови всегда имеется достаточно инсулина. В этом случае можно позволить себе немного мороженого или кусочек торта на десерт. Давно уже доказано, что хорошо обученные люди, больные диабетом, которые часто (несколько раз в день) измеряют глюкозу в крови и правильно изменяют дозу инсулина, могут съесть немного сладостей, подсчитав их количество в хлебных единицах.

ОГРАНИЧЕНИЯ В ПИТАНИИ

Существуют ограничения в питании при сахарном диабете 1 типа:

- не рекомендуется съесть за каждый прием пищи более 10 ХЕ;
- не рекомендуются сладости в жидком виде (лимонад, чай с сахаром, фруктовые соки и т.п.), но эта проблема легко решается при использовании сахарозаменителей;
- необходимость заранее запланировать количество хлебных единиц, поскольку инсулин вводится до еды.

РЕЖИМ ПИТАНИЯ

Общепризнанным правилом традиционной диетотерапии при сахарном диабете 1 типа был прием пищи 5–6 раз в день небольшими порциями. Эта необходимость диктовалась стремлением приспособить питание к инсулину продленного действия, так как при пропуске приема пищи возможна гипогликемия, а при потреблении большого количества углеводов — пиковое повышение глюкозы в крови. 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 лица с сахарным диабетом 1 типа при соответствующем обучении хотят и могут приблизить свое питание к питанию здорового человека. Однако такое питание может осуществлять только обученный больной диабетом, проводящий самоконтроль и находящийся на многократных инъекциях инсулина.

ФОРМУЛА НОРМАЛЬНОГО ВЕСА

Все вышеизложенные правила «свободного» питания возможны только при условии нормального веса. Как рассчитать нормальный вес? Существует несколько способов расчета, из которых наиболее часто используют так называемый индекс массы тела (ИМТ). Чтобы вычислить свой ИМТ, необходимо разделить показатель веса тела (в килограммах) на показатель роста (в метрах), возведенный в квадрат:

$$\text{ИМТ (кг/м}^2\text{)} = \text{Вес (кг)} : [\text{Рост (м)}]^2.$$

- Если ваш ИМТ укладывается в интервал 18–25, то вес нормальный.
- Если он составляет 25–30 — у вас избыточный вес.
- Если же ИМТ превышает 30 — вы попадаете в категорию ожирения.

Лишние килограммы представляют собой избыток жировой ткани. Чем больше лишний вес, тем больше риск для здоровья. Кроме общего количества лишних килограммов, имеет значение распределение жировой ткани в организме. Жир может откладываться относительно равномерно, может быть распределен в основном в области бедер и ягодиц. Самым неблагоприятным для здоровья является так называемое абдоминальное (по-латыни *abdomen* — живот) распределение жира, при котором жировая ткань накапливается преимущественно в области живота. Причем характерную фигуру с выступающим животом формирует не столько подкожный жир (его можно собрать в складку), сколько внутренний, располагающийся в брюшной полости и наиболее вредный. Именно с абдоминальным ожирением связан большой процент сердечно-сосудистых заболеваний. Абдоминальное отложение жира можно оценить, измерив окружность талии. Норма этого показателя: менее 94 см у мужчин и менее 80 см у женщин.

ЕСЛИ У ВАС ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС

Если возникла проблема избыточного веса, принципы питания придется несколько изменить. Как же добиться снижения веса и в дальнейшем поддержать 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? Стоит 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. Единственный надежный путь — ограничение поступления в организм энергии (она обозначается в калориях), т.е. 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. 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). Примеры продуктов, богатых белками, жирами или углеводами, представлены на рис. 11.

Белки
4 ккал в 1 г



Жиры
9 ккал в 1 г



Вода
0 ккал



Углеводы
4 ккал в 1 г



Алкоголь
7 ккал в 1 г



Рис. 11. Калорийность компонентов пищи

Однако считать точную калорийность каждого продукта вовсе не обязательно. Достаточно 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 пониженной калорийностью следует есть умеренно (половину от вашей привычной порции). В эту группу войдут нежирное мясо, нежирная рыба, нежирные молочные продукты, сыр 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 глюкозы в крови позволяют сахарозаменители. Речь в этом случае идет только о некалорийных заменителях сахара: сахарин, аспартам, цикламат, ацесульфам К. Названия, которые мы привели, международные (химические), обозначающие собственно содержащееся в них вещество. Торговые же (коммерческие) названия одних и тех же сахарозаменителей могут быть различными. На упаковке обязательно должно быть указано международное название препарата, на которое и следует обращать внимание. На таких сахарозаменителях делают газированные напитки (в названии может быть слово *light* или *diem*).

Наряду с некалорийными сахарозаменителями в продаже имеются так называемые аналоги сахара, например: ксилит, сорбит, изомальт, фруктоза. Хотя они и дают меньшее повышение глюкозы в крови по

сравнению с пищевым сахаром, но близки по калорийности к обычным углеводам, из-за чего не могут быть рекомендованы лицам с избыточным весом. Этой же категории людей 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 таких продуктов есть и обычные углеводы (мука, фруктовая масса и т.п.), поэтому обязательно учитывайте количество ХЕ, чтобы правильно ввести инсулин.

АЛКОГОЛЬ

У алкоголя есть специфическое действие, если больной диабетом получает какие-либо сахароснижающие препараты, в том числе инсулин, оно выражается в способности снизить глюкозу в 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 глюкозы, и обычная доза инсулина оказывается избыточной. К тому же в состоянии алкогольного опьянения можно не обратить внимания на первые признаки гипогликемии и не принять вовремя необходимых мер по ее устранению. Поэтому каждый человек с сахарным диабетом должен знать ряд определенных правил при употреблении алкогольных напитков.

Принимать алкогольные напитки можно только при хорошей компенсации сахарного диабета. Их не следует употреблять лицам с избыточным весом, так как 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% (водка, коньяк, виски, джин и др.), сахара в них практически нет. «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.п.). Ко второй группе относят напитки, в которых спирта содержится меньше, но зато в них может быть сахар. Из этой группы больным 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 200–250 мл. Таким образом, обязательно следует обращать внимание на информацию, содержащуюся на этикетке.

При диабете особенно нежелательны те алкогольные напитки, которые могут существенно повысить глюкозу в 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, так как 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 уровень глюкозы в крови и при нормальном его уровне дополнительно съесть пищу, содержащую углеводы.

Алкогольная гипогликемия особо опасна развитием тяжелой гипогликемии, поскольку не «помогает» своя печень (см. раздел «Гипогликемия»), а из-за запаха алкоголя окружающие относят все проявления на счет опьянения и могут не помочь.

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, он не может снижать глюкозу в крови самостоятельно, путем замены инсулина, которого не хватает при сахарном диабете 1 типа.

Основа организации питания при сахарном диабете 1 типа — количественная оценка углеводов по системе хлебных единиц и планирование их потребления в течение дня. При избыточном весе наиболее целесообразным является ограничение продуктов питания, обладающих высокой калорийностью

ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ

ОТКРЫТИЕ ИНСУЛИНА

До 1922 года у молодых людей, больных диабетом, т.е. нуждающихся в инсулине, не было никаких шансов прожить долго.

Осенью 1921 года в г. Торонто (Канада) врачи Фредерик Бантинг и Чарльз Бест выделили некое вещество из поджелудочных желез телят, которое снижало глюкозу в крови у собак с диабетом (рис. 12). Впоследствии они получили Нобелевскую премию, а день рождения Бантинга (14 ноября) в настоящее время отмечается как Всемирный день диабета.



Рис. 12. Первооткрыватели инсулина
Чарльз Бест и Фредерик Бантинг

Действительно, открытие инсулина и его практическое применение было революцией в лечении сахарного диабета. Люди перестали умирать от диабетической комы. В первые годы существовало довольно 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 вводить инсулин».

ПРЕПАРАТЫ ЖИВОТНОГО И ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ИНСУЛИНА

По своему химическому строению гормон инсулин представляет собой белок, который вырабатывается в поджелудочной железе, точнее, в уже упомянутых бета-клетках островков, и выделяется непосредственно в кровь.

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.

Последние годы в основном используют препараты человеческого инсулина. Их получают генно-инженерным путем, заставляя бактерии синтезировать инсулин абсолютно такого же химического состава, как естественный человеческий инсулин (он не является чужеродным для организма веществом). В последнее десятилетие появились так называемые аналоги инсулина, т.е. в человеческом инсулине модифицируют структуру для придания определенных свойств. В России используют только генно-инженерные человеческие инсулины или их аналоги. То, что инсулин вводят с помощью инъекций, также связано с его белковой природой. Если его принимать в виде таблеток, он переварится в желудке и кишечнике, так и не проявив своего действия. Появились аэрозольные инсулины, которые вдыхают с помощью специальных ингаляторов, но применение таких инсулинов имеет определенные ограничения.

ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТОВ ИНСУЛИНА

По длительности действия различают инсулины ультракороткого, короткого и продленного (пролонгированного) 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 таких инсулинов следующий: начало — через 20–30 минут, пик — через 2–4 часа, конец — через 6 часов, хотя во многом временные параметры действия зависят от дозы: чем меньше доза, тем короче действие (рис. 13). Зная эти параметры, можно сказать, что инсулин короткого действия необходимо вводить за 30 минут до еды, чтобы его действие

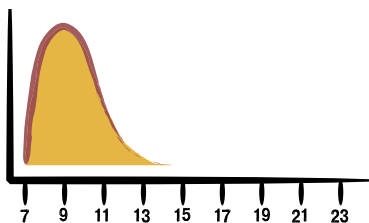


Рис. 13. Инсулин короткого действия

лучше совпадало с подъемом глюкозы в крови. Во время пика действия этих инсулинов желательно осуществить промежуточный прием пищи, чтобы не развилась гипогликемия.

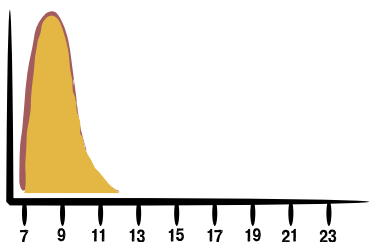


Рис. 14. Аналог инсулина ультракороткого действия

Препараты инсулина ультракороткого действия относятся к числу короткодействующих аналогов человеческого инсулина. Их профиль действия несколько отличается от обычных инсулинов короткого действия (рис. 14). Они начинают действовать фактически сразу после введения (5–15 минут), что дает человеку возможность не соблюдать обычного интервала между инъекцией и приемом пищи, а в некоторых случаях вводить его даже после еды. Пик действия наступает через 1–2 часа, причем концентрация инсулина в этот момент выше по сравнению с обычным инсулином. Все это позволяет больному диабетом быть свободнее с количеством углеводов, принятых за один прием (в том числе со сладостями), имея при этом удовлетворительный уровень глюкозы в 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 больного становится намного более гибким.

Препараты инсулина пролонгированного действия (пролонгированные) получают путем добавления к инсулину специальных веществ, кото-

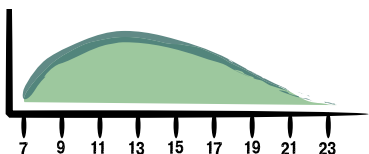


Рис. 15. Инсулин средней продолжительности действия

которые замедляют всасывание инсулина из-под кожи. Чаще всего таким веществом является белок (НПХ). Эти инсулины представляют собой суспензию, поэтому требуется перемешивание перед каждой инъекцией. По длительности действия они могут быть отнесены к группе инсулинов средней продолжительности дей-

ствия, поэтому должны вводиться не менее 2 раз в сутки. Профиль их действия следующий: начало — через 2 часа, пик — через 6–10 часов, конец — через 12–16 часов, в зависимости от дозы (рис. 15).

Пролонгированные аналоги инсулина относятся к группе инсулинов длительного действия. Они прозрачные, поэтому не требуется перемешивания перед инъекцией. Могут действовать до 24 часов, из-за чего вводятся 1–2 раза в сутки (рис. 16). Эти инсулины не имеют выраженного пика, что уменьшает вероятность развития гипогликемии ночью и в промежутках между приемами пищи. Они также обладают высокой предсказуемостью действия.

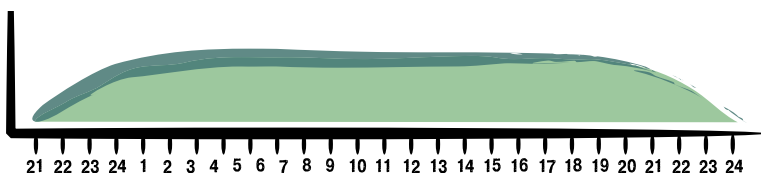


Рис. 16. Аналог инсулина длительного действия

В настоящее время появился аналог инсулина сверхдлительного действия. Он также прозрачный и не требует перемешивания перед инъекцией. Может действовать более 42 часов, поэтому вводится 1 раз в сутки (рис. 17). Этот инсулин тоже не имеет пика, что уменьшает вероятность развития гипогликемии. Стабильная концентрация инсулина в крови достигается через несколько дней применения. Он также обладает высокой предсказуемостью действия, причем в отличие от всех других пролонгированных инсулинов его можно вводить, сдвигая при необходимости время инъекции на несколько часов назад или вперед.

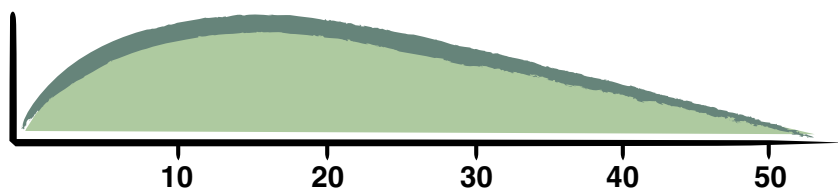


Рис. 17. Аналог инсулина сверхдлительного действия

Комбинированные (смешанные) препараты инсулина или аналога инсулина содержат в себе одновременно инсулин короткого (ультракорот-

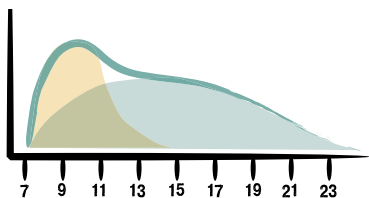


Рис. 18. Смешанный инсулин, содержащий 30% инсулина короткого (ультракороткого) действия и 70% инсулина средней продолжительности действия

кого) и средней продолжительности (сверхдлительного) действия. Причем 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 (рис. 18).

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 (рис. 19). В среднем она составляет 0,5–1 ЕД в час. В ответ на повышение глюкозы в крови (а самое значительное изменение в уровне глюкозы происходит после приема углеводистой пищи) выделение инсулина в кровь возрастает в несколько раз, этот процесс получил название пищевой секреции инсулина. На каждую хлебную единицу у здоровых людей поджелудочная железа вырабатывает от 1 до 2 ЕД инсулина.

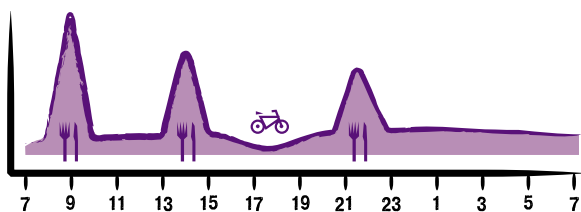


Рис. 19. Нормальная секреция инсулина

При лечении сахарного диабета для поддержания уровня сахара в крови, который бы соответствовал уровню здорового человека, больному диабетом, надо вводить инсулин несколько раз в день. Однако естественно желание человека вводить инсулин как можно реже. В связи с этим в настоящее время используется целый ряд режимов лечения инсулином.

Традиционная инсулинотерапия. У людей с сахарным диабетом 1 типа практически невозможно получить хороший результат при введении инсулина продленного действия один или два раза в сутки. Происходит это потому, что повышение глюкозы 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 используются при лечении людей с сахарным диабетом 2 типа.

Несколько лучше вариант использования такого режима инсулинотерапии, когда вводятся инсулины короткого и средней продолжительности действия 2 раза в сутки (рис. 20). В связи с вышеизложенными параметрами действия препаратов инсулина данный режим рассчитан на то, чтобы у больного в обязательном порядке было три основных и три промежуточных приема пищи, причем желательно, чтобы количество углеводов в пище было всегда одинаковым. Но даже при соблюдении этих условий редко удается достичь хорошего результата на таком режиме введения инсулина.

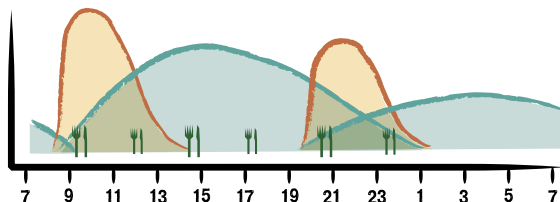


Рис. 20. Традиционная инсулинотерапия: две инъекции инсулина короткого (ультракороткого) действия и две инъекции инсулина средней продолжительности действия

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. Для замены пищевой секреции инсулина используются препараты инсулина короткого (ультракороткого) действия, оказывающие быстрый и выраженный сахароснижающий эффект. Препараты инсулина короткого (ультракороткого) действия также используются в качестве корректирующего средства, т.е. для снижения повышенного уровня глюкозы в крови (даже в том случае, если человек не собирается принимать пищу).

Наиболее частой схемой интенсифицированной инсулинотерапии является следующая комбинация инъекций (рис. 21):

1. Утром (перед завтраком) — введение инсулина короткого (ультракороткого) действия и средней продолжительности действия.
2. Днем (перед обедом) — инсулин короткого (ультракороткого) действия.
3. Вечером (перед ужином) — инсулин короткого (ультракороткого) действия.
4. На ночь — введение инсулина средней продолжительности действия.

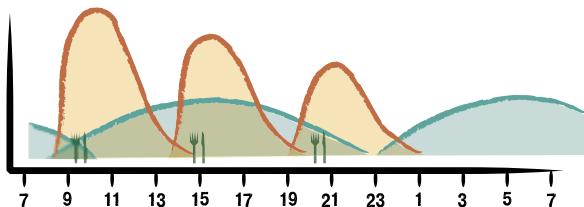


Рис. 21. Интенсифицированная инсулинотерапия с использованием двух инъекций инсулина средней продолжительности действия

Возможно использование одной инъекции аналога инсулина длительного (сверхдлительного) действия вместо двух инъекций инсулина средней продолжительности действия (рис. 22). Естественно, что такая схема является базовой, у каждого человека в определенные дни она может претерпевать изменения: количество инъекций инсулина короткого (ультракороткого) действия может быть больше или меньше в зависимости от конкретных обстоятельств (например, дополнительные приемы пищи, неожиданно высокий уровень глюкозы в крови, сопутствующее заболевание и др.). Несмотря на увеличение количества инъекций, режим интенсифицированной инсулинотерапии позволяет человеку быть более гибким в своем питании как в плане времени приема пищи (можно сдвигать и даже пропускать приемы пищи), так и количества пищи.

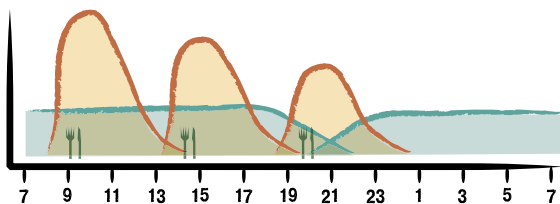


Рис. 22. Интенсифицированная инсулинотерапия с использованием одной инъекции аналога инсулина длительного (сверхдлительного) действия

ДОЗЫ ИНСУЛИНА

Самое главное для больного диабетом — это научиться самостоятельно рассчитывать и менять свои дозы инсулина.

Следует помнить, что не может быть раз и навсегда подобранной дозы инсулина. Дозы инсулина, особенно короткого (ультракороткого) действия, будут постоянно меняться. Также не всегда следует полагаться на среднестатистические цифры, которые можно найти в книгах по диабету (например, соотношение базального инсулина и инсулина короткого действия 50% на 50, на 1 ХЕ требуется 2 ЕД инсулина короткого действия и т.д.). Такие дозы могут оказаться неприемлемы конкретно для вас.

Единственный критерий адекватности доз инсулина — показатели глюкозы в крови

Помните, что интенсифицированная инсулинотерапия предусматривает ежедневный частый самоконтроль гликемии. 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 дозы пролонгированного инсулина вечером будет нормальный уровень глюкозы в крови натошак и отсутствие гипогликемии ночью. При этом обязательным условием для оценки является наличие нормального уровня глюкозы в крови перед сном, т.е. пролонгированный инсулин как бы удерживает этот уровень до утра.

Для того чтобы оценить правильность дозы пролонгированного инсулина утром, который обеспечивает базальный уровень инсулина в 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 уровень глюкозы в крови был нормальным, то правильная доза пролонгированного инсулина утром должна удерживать его до ужина.

После уточнения доз пролонгированного инсулина следует перейти к оценке адекватности дозы инсулина короткого (ультракороткого) действия, вводимого перед приемами пищи. Для этого необходимо измерить содержание глюкозы в крови через 2 часа после еды (на пике повышения глюкозы), в крайнем случае — перед следующим приемом

пищи (через 5–6 часов). Измерение глюкозы в крови перед ужином поможет оценить адекватность дозы инсулина короткого (ультракороткого) действия перед обедом при интенсифицированной инсулинотерапии или пролонгированного инсулина утром при традиционной.

Уровень глюкозы в крови перед сном будет отражать правильность дозы инсулина короткого (ультракороткого) действия перед ужином. Оценив количество углеводов в этих приемах пищи, вы сможете оценить свою потребность в инсулине короткого (ультракороткого) действия в расчете на 1 ХЕ.

Точно так же можно узнать, сколько требуется вводить дополнительно инсулина короткого (ультракороткого) действия при высоком уровне глюкозы в крови. У разных людей 1 ЕД инсулина снижает глюкозу в крови на 1–3 ммоль/л. Таким образом, доза инсулина перед едой будет складываться из двух доз: рассчитанной на количество ХЕ, которое вы собираетесь съесть, и рассчитанной на снижение исходно повышенного уровня глюкозы в крови до нормы, если последнее необходимо.

Пример: гликемия перед обедом 9,5 ммоль/л, планируется съесть 6 ХЕ, на 1 ХЕ в обед требуется 1,8 ЕД инсулина, 1 ЕД инсулина снижает глюкозу в крови на 2,2 ммоль/л. Таким образом, на еду потребуется: $6 \times 1,8 = 10,8$ ЕД. На снижение глюкозы до нормы (5,5 ммоль/л) потребуется: $(9,5 - 5,5) / 2,2 = 1,8$ ЕД. Общая доза будет равна: $10,8 + 1,8 = 12,6$ ЕД, округленно 13 ЕД.

ПРАВИЛА УМЕНЬШЕНИЯ ДОЗ ИНСУЛИНА

Поводом для уменьшения плановой дозы инсулина служит возникновение гипогликемии (см. раздел «Гипогликемия») в том случае, если эта гипогликемия не была связана с одной из ошибок больного диабетом:

- мало хлебных единиц (пропустил прием пищи или ошибка в подсчете);
- много инсулина (совершил техническую ошибку);
- была большая физическая активность;
- принимал алкоголь.

Действия будут следующими:

- принять сладкую пищу для устранения гипогликемии;
- посмотреть глюкозу в крови перед следующей инъекцией.

Если ее уровень остался нормальным — делать обычную дозу, если он повысился после гипогликемии — увеличить дозу инсулина в следующей инъекции.

- Подумать о причине гипогликемии. Если найдена одна из основных четырех причин (см. выше), исправить на следующий день допущенную ошибку и дозу инсулина не изменять. Если не нашли причину, дозу инсулина на следующий день все равно не изменять, поскольку эта гипогликемия могла быть случайной.
- Посмотреть, повторится ли гипогликемия в это же время на следующий день. Если она повторилась, необходимо решить, какой инсулин скорее всего «виноват» в ней. Для этого нам понадобится знание временных параметров действия инсулинов, о которых говорилось ранее.
- 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 диабетом 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 сахарным диабетом 2.10 в 10 часов возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. Дозу инсулина утром 3.10 больной не меняет. Гипогликемия повторяется в 11 часов. 4.10 человек уменьшает дозу того инсулина, который и вызвал гипогликемию — инсулина короткого действия утром, — на 10% (от 16 ЕД это будет 2 ЕД), т.е. делает 14 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
2.10	16	12	10	8	14	6,1	5,9	7,2	6,3	гипогликемия в 10 часов
3.10	16	12	10	8	14	5,9	4,8	7,0	6,5	гипогликемия в 11 часов
4.10	14	12	10	8	14	6,6	5,0	6,1	4,7	гипогликемии нет
5.10	14	12	10	8	14	6,1	5,8	6,7	7,0	гипогликемии нет

Гипогликемия днем (после обеда)

У человека 12.10 в 16 часов возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. Дозу инсулина утром и днем 13.10 больной не меняет. Гипогликемия повторяется в 15 часов. Перед ужином уровень глюкозы в крови несколько выше обычного, поэтому он делает перед ужином не 8, а 9 ЕД инсулина короткого действия. 14.10 человек 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 человек возвращается к прежней дозе инсулина короткого действия — 8 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
12.10	16	12	10	8	14	4,1	6,2	7,2	5,8	гипогликемия в 16 часов
13.10	16	12	10	9	14	5,5	4,8	9,0	6,1	гипогликемия в 15 часов
14.10	16	12	9	8	14	6,0	5,7	4,1	4,9	гипогликемии нет
15.10	16	12	9	8	14	5,1	6,8	5,7	7,0	гипогликемии нет

Гипогликемия вечером (после ужина)

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
22.10	16	12	10	8	14	6,1	4,9	6,2	7,1	гипогликемия в 21 час
23.10	16	12	10	8	14	5,4	5,8	4,5	6,3	гипогликемия в 22 часа
24.10	16	12	10	7	14	5,9	4,3	6,1	4,7	гипогликемии нет
25.10	16	12	10	7	14	6,2	5,1	6,0	6,6	гипогликемии нет

У больного диабетом 22.10 в 21 час возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. Дозу инсулина 23.10 больной не меняет. Гипогликемия повторяется в 2 часа. 24.10 он уменьшает дозу того инсулина, который и вызвал гипогликемию — инсулина короткого действия перед ужином, — на 10% (от 8 ЕД это будет 1 ЕД), т.е. делает 7 ЕД.

Гипогликемия ночью или в утренние часы (до завтрака)

Отличие от других гипогликемий: если не найдена причина, можно не дожидаться повторения гипогликемии, а уменьшить дозу инсулина сразу. Ниже в дневнике 3 и 4 часа ночи соответствуют календарной дате следующего дня. У больного диабетом 3.11 в 3 часа ночи возникает гипогликемия. Явной причины для гипогликемии найдено не было. В связи с тем что утром 3.11 глюкоза в крови после гипогликемии высокая, больной увеличивает дозу инсулина короткого действия утром с 14 до 16 ЕД. Далее в этот день человек 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.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
2.11	14	12	10	8	14	6,4	5,0	7,2	6,1	гипогликемия в 3 часа
3.11	16	12	10	8	13	11,2	6,8	6,0	5,8	гипогликемия в 4 часа
4.11	16	12	10	8	12	10,7	5,0	6,1	5,3	гипогликемии нет
5.11	14	12	10	8	12	6,4	5,0	7,2	6,1	гипогликемии нет

Гипогликемия повторяется 4.11 в 4 часа ночи. Утром в связи с высоким уровнем глюкозы в крови больной диабетом 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. Гипогликемии нет, утром глюкоза в крови нормальная, поэтому человек возвращается к прежней дозе инсулина короткого действия утром — 14 ЕД.

ПРАВИЛА УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЗ ИНСУЛИНА

Поводом для увеличения плановой дозы инсулина служит появление гипергликемии в том случае, если она не была связана ни с одной из ошибок больного диабетом:

- мало инсулина (техническая ошибка с набором дозы, 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 при гипергликемии будут следующими:

- Увеличить плановую дозу инсулина короткого (ультракороткого) действия в данный момент, если высокий уровень глюкозы в крови выявлен перед едой, или ввести инсулин короткого (ультракороткого) действия внепланово.
- Посмотреть глюкозу в крови перед следующей инъекцией. Если уровень остался нормальным, делать обычную дозу.
- Подумать о причине высокой глюкозы в крови. Если найдена одна из основных четырех причин (см. выше), то на следующий день исправить допущенную ошибку и дозу инсулина не изменять. Если не нашли причину, дозу инсулина на следующий день все равно не изменять, поскольку этот высокий уровень глюкозы мог быть случайным.
- Посмотреть, повторится ли высокий уровень глюкозы в крови в это же время на следующий день. Если повторился, необходимо решить, недостаток какого инсулина скорее всего «виноват» в этом, зная временные параметры действия инсулинов.
- На третий день увеличить дозу соответствующего инсулина на 10%, округляя до целых цифр (как правило, это будет 1–2 ЕД). Если высокий уровень глюкозы в крови опять повторится в это же время, на следующий день еще увеличить дозу инсулина.

Ниже показаны примеры действий больного диабетом по увеличению доз инсулина при высоком уровне глюкозы в 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).

Гипергликемия в утренние часы (после завтрака или перед обедом)

У больного диабетом 7.09 высокий уровень глюкозы в крови перед обедом. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот уровень глюкозы, больной увеличивает дозу инсулина короткого действия перед обедом с 10 до 12 ЕД. Дозу утренних инсулинов 8.09 больной не меняет. Высокий уровень глюкозы в крови повторяется перед обедом. Больной опять вводит перед обедом 12 ЕД инсулина короткого действия. 9.09 он увеличивает дозу того инсулина, недостаток которого и вызвал гипергликемию — инсулина короткого действия утром, — на 10% (от 12 ЕД это будет 1 ЕД), т.е. 13 ЕД. Перед обедом в этот день больной вновь вводит прежнюю дозу инсулина короткого действия — 10 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови			
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный				
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

Гипергликемия днем (после обеда или перед ужином)

В этом случае «виноватыми» могут оказаться как недостаток инсулина короткого действия перед обедом, так и пролонгированный инсулин утром. Все зависит от временных промежутков. Необходимо также вспомнить правила проверки утреннего фонового инсулина (см. раздел «Дозы инсулина»).

■ А. У больного диабетом 17.09 высокий уровень глюкозы в крови перед ужином. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот уровень глюкозы, он увеличивает дозу инсулина короткого действия перед ужином с 8 до 10 ЕД. Дозу инсулина утром и перед обедом 18.09 больной не меняет. Высокий уровень глюкозы крови повторяется перед ужином, больной опять вводит перед ужином 10 ЕД инсулина короткого действия. 19.09 он увеличивает дозу того инсулина, недостаток которого и вызвал гипергликемию — инсулина короткого действия перед обедом, — на 10% (от 10 ЕД это будет 1 ЕД), т.е. вводит 11 ЕД. Перед ужином в этот день больной вводит прежнюю дозу инсулина короткого действия — 8 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови			
	завтрак		обед	ужин	на ночь				
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный	завтрак	обед	ужин	на ночь
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

- Б. Больной диабетом считает, что в этой ситуации «виноват» недостаток утреннего продленного инсулина и 19.09 увеличивает дозу на 10% (от 12 ЕД это будет 1 ЕД), т.е. вводит 13 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови			
	завтрак		обед	ужин	на ночь				
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный	завтрак	обед	ужин	на ночь
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

Гипергликемия вечером (после ужина или на ночь)

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

Дата	Инсулин					Глюкоза крови			
	завтрак		обед	ужин	на ночь				
	короткий	продленный	короткий	короткий	короткий / продленный	завтрак	обед	ужин	на ночь
26.09	12	12	10	8	0 / 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	0 / 14	6,2	5,1	6,0	6,7

Гипергликемия ночью или в утренние часы (до завтрака)

Ниже в дневниках 3 часа ночи и 6 часов утра соответствуют календарной дате следующего дня.

- А. Не хватает продленного инсулина вечером. У больного диабетом 3.10 высокий уровень глюкозы в крови утром. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот уровень глюкозы, он увеличивает дозу инсулина короткого действия перед завтраком с 12 до 14 ЕД. Дозу других инсулинов в этот день больной не меняет. В 3 часа ночи 4.10 больной измеряет глюкозу в крови, которая оказывается несколько выше обычной. Утром 4.10 вновь повторяется высокий уровень глюкозы в крови, и он опять вводит перед завтраком 14 ЕД инсулина короткого действия. Перед сном в этот день больной увеличивает дозу того инсулина, недостаток которого и вызвал гипергликемию — продленного инсулина, — на 10% (от 14 ЕД это будет 1 ЕД), т.е. вводит 15 ЕД. В 3 часа ночи и перед завтраком 5.10 уровень глюкозы в крови становится меньше, но не достигает нормальных значений. Перед завтраком в этот день больной вводит несколько меньшую по сравнению с предыдущими днями дозу инсулина короткого действия — 13 ЕД. Перед сном 5.10 увеличивает дозу продленного инсулина еще на 10% (от 15 ЕД

это будет 1 ЕД), т.е. вводит 16 ЕД. В 3 часа ночи и перед завтраком 6.10 уровень глюкозы в крови достигает нормальных значений. Перед завтраком в этот день больной возвращается к самой первоначальной дозе инсулина короткого действия — 12 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
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 часа – 8,2
4.10	14	12	10	8	15	10,8	5,3	6,7	5,2	3 часа – 7,0
5.10	13	12	10	8	16	8,5	5,9	6,1	5,2	3 часа – 5,9
6.10	12	12	10	8	16	5,5	5,4	6,6	4,2	

- Б. Вечерний продленный инсулин по времени не «дотягивает» до завтрака. Можно попробовать перенести на более позднее время инсулин средней продолжительности действия или перейти на аналог инсулина длительного действия. Если это не дало желаемого результата, может идти речь о так называемом феномене «утренней зари» — повышении глюкозы в крови в ранние утренние часы (в 5–6 часов утра). В этом случае придется вставать и завтракать раньше, либо делать в это время небольшую (2–6 ЕД) инъекцию инсулина короткого (ультракороткого) действия, а завтракать в привычное для вас время (рис. 23, 24, 25).

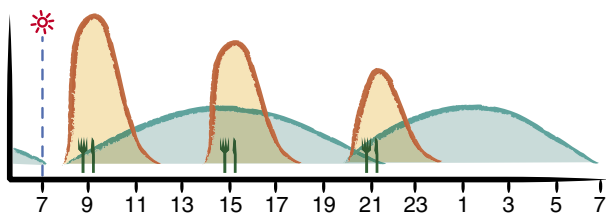


Рис. 23. Феномен «утренней зари»

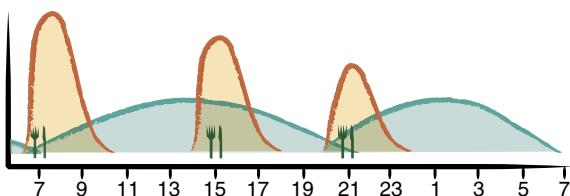


Рис. 24. Феномен «утренней зари». Перенос завтрака на более раннее время

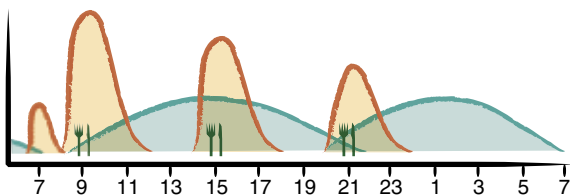


Рис. 25. Феномен «утренней зари». Дополнительная инъекция инсулина короткого действия в ранние утренние часы

У больного диабетом 12.10 высокий уровень глюкозы в крови утром. Явной причины для гипергликемии найдено не было. Чтобы быстро снизить этот уровень глюкозы, больной увеличивает дозу инсулина короткого действия перед завтраком до 16 ЕД. Дозу других инсулинов в этот день он не меняет. В 3 часа ночи и 6 часов утра 13.10 больной измеряет глюкозу в крови, которая оказывается на нормальном уровне, поэтому увеличивать вечерний продленный инсулин опасно с точки зрения развития гипогликемии. Перед завтраком же 13.10 вновь повторяется высокий уровень глюкозы в крови, и больной снова вводит перед завтраком 16 ЕД инсулина короткого действия. 14.10 в 6 часов утра при нормальном уровне глюкозы в крови он вводит дополнительную инъекцию инсулина короткого действия в дозе 2 ЕД. За счет этого уровень глюкозы в крови перед завтраком уменьшается, поэтому перед завтраком больной снижает дозу инсулина короткого действия до 14 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	6 часов / завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
12.10	0/16	12	10	8	14	10,3	5,1	4,2	5,8	3 часа — 5,7 6 часов — 6,3
13.10	0/16	12	10	8	14	11,1	6,3	6,1	4,4	6 часов — 6,5
14.10	2/14	12	10	8	14	9,1	5,3	6,7	5,2	6 часов — 6,0
15.10	3/13	12	10	8	14	7,5	5,9	6,1	5,2	6 часов — 5,8
16.10	4/12	12	10	8	14	5,5	5,4	6,6	4,2	6 часов — 5,9

В последующие дни, постепенно увеличив дозу инсулина короткого действия в 6 часов утра до 4 ЕД, больной достигает нормального уровня глюкозы в крови перед завтраком. Доза же инсулина короткого действия перед завтраком постепенно уменьшается до 12 ЕД.

- В. Неожиданно возникший высокий уровень глюкозы в крови утром может свидетельствовать о ночной гипогликемии. В этом случае необходимо снижать соответствующую дозу инсулина (см. Правила уменьшения доз инсулина).

НЕСТАНДАРТНЫЕ ВАРИАНТЫ ИНТЕНСИФИЦИРОВАННОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ

Иногда можно столкнуться с тем, что две инъекции инсулина не обеспечивают достаточного фонового уровня инсулина в крови в течение суток. Особенно часто это встречается при применении короткодействующих аналогов инсулина. Ниже приведено несколько примеров таких ситуаций.

1. У больного сахарным диабетом поздний ужин, в связи с чем утренний инсулин средней продолжительности действия «не дотягивает» до этого времени (рис. 26). Все это приводит к тому, что перед ужином постоянно высокий уровень глюкозы в крови. Можно порекомендовать сделать дополнительную инъекцию инсулина короткого (ультракороткого) действия в 18–19 часов, когда глюкоза в крови еще нормальная (рис. 27), вводить дополнительную инъекцию инсулина средней продолжительности действия перед обедом (при этом может потребоваться уменьшение дозы инсулина средней продолжительности действия утром) (рис. 28) или перейти на аналог инсулина длительного (сверхдлительного) действия (1 или 2 раза в сутки) (рис. 29).

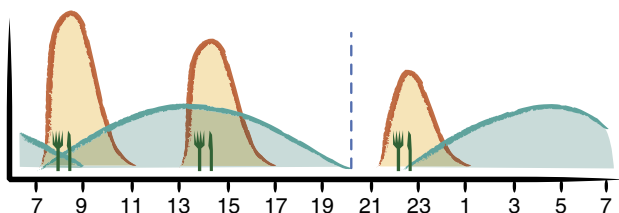


Рис. 26. Гипергликемия перед поздним ужином

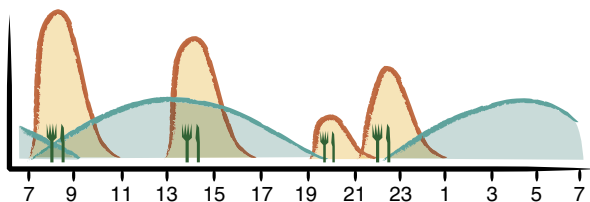


Рис. 27. Коррекция режима инсулинотерапии при позднем ужине. Дополнительная инъекция инсулина короткого действия

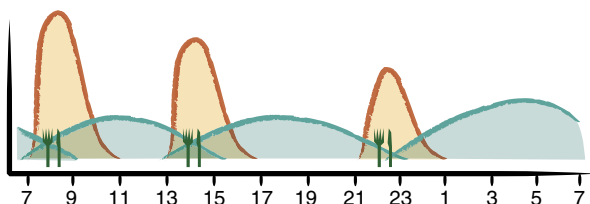


Рис. 28. Коррекция режима инсулинотерапии при позднем ужине. Уменьшение дозы инсулина средней продолжительности действия перед завтраком и дополнительная инъекция инсулина средней продолжительности действия перед обедом

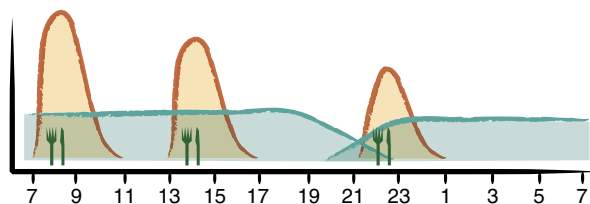


Рис. 29. Коррекция режима инсулинотерапии при позднем ужине. Переход на аналог инсулина длительного (сверхдлительного) действия

- У больного диабетом ранний ужин, в связи с чем с 22 часов до 1 часа ночи образуется «неприкрытый» никаким инсулином промежуток (рис. 30), поскольку инсулин средней продолжительности действия, вводимый перед сном (в 23 часа), начнет действовать только через 2 часа. Все это приводит к тому, что в первой половине ночи уровень глюкозы в крови будет высоким. Если перенести инсулин средней продолжительности действия вечером на более раннее время (перед ужином), то он может «не дотягивать» до утра. Можно порекомендовать сделать дополни-

тельную инъекцию инсулина короткого (ультракороткого) действия перед сном (в 22 часа, когда глюкоза в крови еще нормальная) (рис. 31), вводить дополнительную инъекцию инсулина средней продолжительности действия перед ужином (при этом может потребоваться уменьшение дозы инсулина средней продолжительности действия утром) (рис. 32) или перейти на аналог инсулина длительного (сверхдлительного) действия (1 или 2 раза в сутки) (рис. 33).

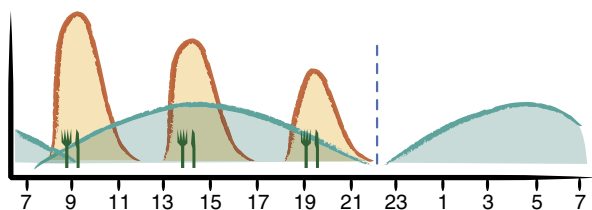


Рис. 30. Гипергликемия перед сном при раннем ужине

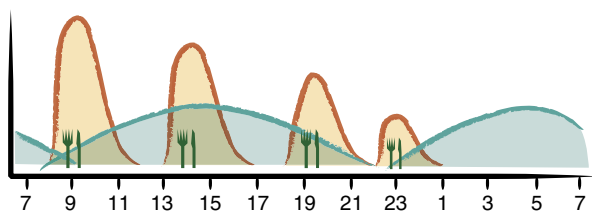


Рис. 31. Коррекция режима инсулинотерапии при раннем ужине. Дополнительная инъекция инсулина короткого действия перед сном

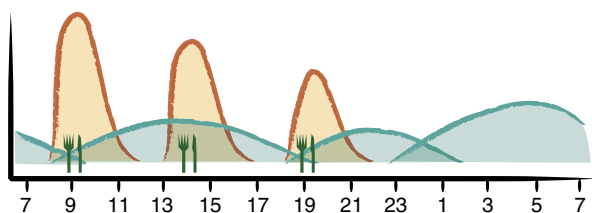


Рис. 32. Коррекция режима инсулинотерапии при раннем ужине. Уменьшение дозы инсулина средней продолжительности действия перед завтраком и дополнительная инъекция инсулина средней продолжительности действия перед ужином

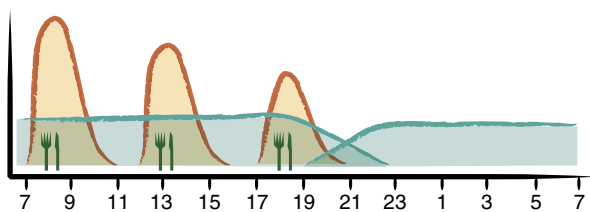


Рис. 33. Коррекция режима инсулинотерапии при раннем ужине. Переход на аналог инсулина длительного (сверхдлительного) действия

ХРАНЕНИЕ ИНСУЛИНА

Как у любого лекарства, длительность хранения инсулина ограничена. На каждом флаконе обязательно имеется указание срока годности препарата. Запас инсулина необходимо хранить в холодильнике при температуре плюс 2–8 °С (ни в коем случае не заморозить). Флаконы с инсулином или шприц-ручки, которые используются для ежедневных инъекций, могут храниться при комнатной температуре в течение месяца. В зимнее время не носите флаконы инсулина или шприц-ручки в сумке, чтобы избежать их замораживания. Не допускайте также перегревания инсулина (не оставляйте его на солнце или летом в закрытой машине).



В жарком климате поможет специальная сумка-холодильник, которая обеспечит адекватный температурный режим на несколько часов (например, во время экскурсии). Обязательно после инъекции убирайте флакон инсулина в бумажную упаковку или шкаф, поскольку инсулин разрушается под действием света (шприц-ручка закрывается колпачком). Если везете с собой запас инсулина (отпуск, командировка и т.п.), нельзя сдавать его в багаж (может потеряться, разбиться, а в самолете и замерзнуть).

КОНЦЕНТРАЦИЯ ИНСУЛИНА

В мире в настоящее время используется в основном одна концентрация инсулина — 100 ЕД в 1 мл препарата (как в обычных флаконах, так и в картриджах для шприц-ручек). Ранее выпускался инсулин в обычных флаконах с концентрацией 40 ЕД в 1 мл препарата. Концентрация написана на каждом флаконе инсулина (рис. 34). Точно так же и шприцы выпускаются для разных концентраций инсулина (до сих пор в аптеках могут быть шприцы для инсулина с концентрацией 40 ЕД/мл), 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 может произойти очень серьезная ошибка в дозировке: шприцем, рассчитанным на концентрацию инсулина 40 ЕД/мл, набирают инсулин из флакона, где концентрация 100 ЕД/мл (например, при поломке шприц-ручки таким шприцем набирают инсулин из картриджа для шприц-ручки), — при этом будет набрано в 2,5 раза больше инсулина!



Рис. 34. Обозначение концентрации инсулина на флаконах и шприцах

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, его надо предварительно хорошо перемешать (покатать флакон между ладонями, 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, 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. Приложение). Те инсулины, в которых использован белок (НПХ-инсулины), смешивать с инсулином короткого (ультракороткого) действия можно. 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 людей с 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 для лечения людей с сахарным диабетом 2 типа в виде традиционной инсулинотерапии (два 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 (рис. 35). Для того чтобы снизить вероятность попадания в мышцу, людям с нормальным весом, особенно детям, рекомендуется использовать шприцы и шприц-ручки с короткими иглами — длиной 4–8 мм (традиционная игла имеет длину около 12–13 мм). К тому же эти иглы несколько тоньше, что уменьшает болезненные ощущения при инъекции.

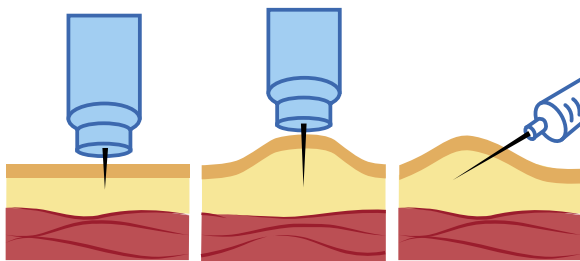


Рис. 35. Введение инсулина иглами различной длины (слева направо: 4–5 мм, 6–8 мм, 10–12 мм)

Для того чтобы сделать инъекцию инсулина, необходимо:

- освободить место на коже, куда будет вводиться инсулин. Протирать спиртом место инъекции не нужно (в нормальных гигиенических условиях);
- большим и указательным пальцами взять кожу в складку (рис. 36); это делается также для уменьшения вероятности попадания в мышцу;
- ввести иглу у основания кожной складки перпендикулярно поверхности или под углом 45 градусов;
- не отпуская складку, нажать до упора на поршень шприца;
- подождать несколько секунд после введения инсулина, затем вынуть иглу.

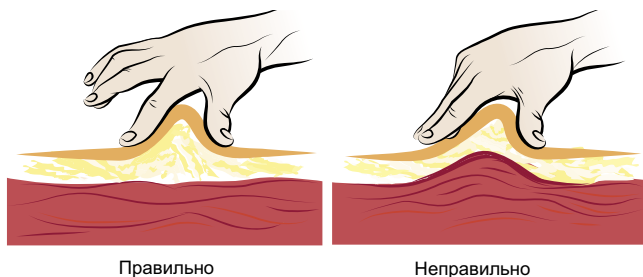


Рис. 36. Формирование складки кожи для инъекции инсулина

ШПРИЦ-РУЧКИ

Значительно облегчает инъекцию инсулина использование так называемых шприц-ручек. Они позволяют больному диабетом достичь определенного удобства в жизни, поскольку отпадает необходимость носить с собой флакон с инсулином и набирать его шприцем. В шприц-ручку вставляется специальный флакон с инсулином — картридж или пенфилл. Перед инъекцией НПХ-инсулина или комбинированного инсулина нужно сделать 10–12 поворотов ручки на 180 градусов 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. Не ранее чем через 7–10 секунд вынуть иглу!

Некоторые шприц-ручки позволяют дозировать инсулин с шагом 0,5 ЕД. Существуют «одноразовые» шприц-ручки, уже заполненные инсулином. Появились шприц-ручки с памятью, которые хранят информацию о дозах инсулина и времени их введения.

МЕСТА ИНЪЕКЦИЙ ИНСУЛИНА

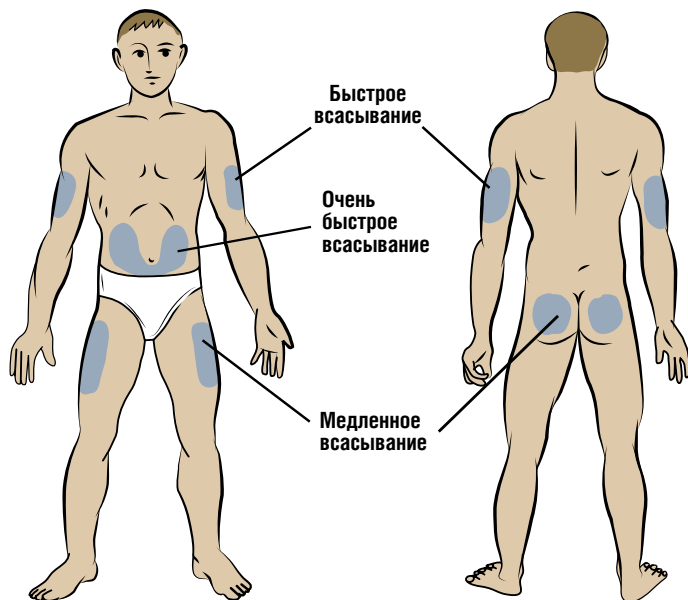


Рис. 37. Места инъекций инсулина

Для инъекций инсулина используется несколько областей:

- передняя поверхность живота;
- передне-наружная поверхность бедер;
- наружная поверхность плеч, ягодицы (рис. 37).

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, быстрее всего из области живота, поэтому перед приемом пищи рекомендуется вводить инсулин короткого действия в эту область. Инъекции пролонгированных препаратов инсулина можно делать в бедра или ягодицы. Таким образом, смена мест инъекций должна быть одинаковой каждый день, в противном случае это может привести к колебаниям уровня глюкозы в крови.

Следует также следить за тем, чтобы в местах инъекций не появлялись уплотнения, которые ухудшают всасывание инсулина — липодистрофии. Для этого необходимо чередовать места инъекций, а также отступать от места предыдущей инъекции не менее чем на 2 см. С этой же целью надо менять шприцы или иглы для шприц-ручек после каждой инъекции.

ИНСУЛИНОВЫЕ ПОМПЫ

На рис. 38 показаны так называемые носимые дозаторы 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, причем эта скорость может быть установлена различной на каждый час суток (рис. 39). Таким образом, имитируется базальная секреция инсулина. Перед каждой едой (не только перед основной) больной диабетом измеряет



Рис. 38. Инсулиновая помпа

глюкозу в крови, после чего планирует, что и сколько он съест, сам рассчитывает дозу инсулина и вводит ее нажатием кнопки на помпе. Таким образом имитируется пищевая секреция инсулина. Конечно, инсулинотерапия с помощью помпы в большей степени напоминает выработку инсулина у здорового человека и имеет целый ряд преимуществ, например, позволяет справиться с феноменом «утренней зари», уменьшить количество инъекций, проявить большую гибкость в отношении времени приема пищи и количества потребляемых углеводов.

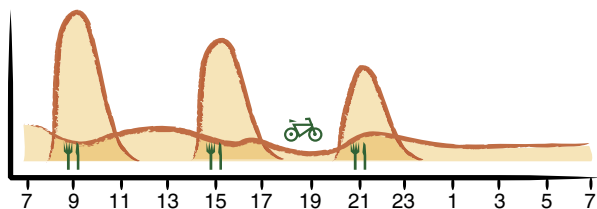


Рис. 39. Интенсифицированная инсулинотерапия с помощью инсулиновой помпы

Принципиальных различий в лечении между инсулиновой помпой и режимом введения инсулина много раз в день с помощью шприцев или шприц-ручек нет. И в том и в другом случае требуется измерение глюкозы в крови самим человеком. Помпы достаточно дороги и сложны в управлении. Устройства, которые бы автоматически измеряли глюкозу в крови и в соответствии с ним вводили нужное количество инсулина, пока находятся на стадии испытаний.

Использование различных по длительности действия препаратов инсулина позволяет подобрать для каждого больного диабетом эффективный и удобный режим лечения. Наиболее эффективной при сахарном диабете 1 типа является интенсифицированная схема инсулинотерапии, основанная на ежедневном самоконтроле гликемии

ГИПОГЛИКЕМИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИПОГЛИКЕМИИ

Гипогликемией считается уменьшение содержания глюкозы в плазме крови ниже 3,9 ммоль/л. Возникновение ощущений, похожих на гипогликемию, при нормальном и даже повышенном уровне глюкозы в крови скорее всего связано с тем, что больной диабетом привык жить при очень высоком уровне глюкозы в крови и переход к более низкому уровню сопровождается подобными ощущениями. Однако настоящей гипогликемией это не является.

Может быть и обратная ситуация: человек не чувствует признаков гипогликемии при действительно низком уровне глюкозы в крови, но расценивать такую ситуацию он должен как истинную гипогликемию. Гипогликемия может развиваться только у человека, 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 глюкозы печенью. Поскольку первый механизм у больного диабетом, получающего инсулин, не работает (инсулин всасывается из-под кожи), то в определенной ситуации глюкозы, выброшенной печенью, не хватает и наступает гипогликемия.

ПРИЧИНЫ ГИПОГЛИКЕМИИ

1. «Передозировка» инсулина (техническая ошибка с набором дозы, несоответствие концентрации, введение инсулина дважды, введение инсулина короткого действия вместо продленного инсулина, 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 разделе «Физическая нагрузка»).
4. Прием алкоголя (см. раздел «Питание»).

Если, проанализировав гипогликемию, вы не можете найти ее причину, тем более если она повторяется при той же дозе инсулина, — это говорит об уменьшении потребности организма в инсулине. В таком случае необходимо вводить инсулина меньше. (О правилах уменьшения доз инсулина было рассказано в разделе «Инсулинотерапия».)

ПРИЗНАКИ ГИПОГЛИКЕМИИ

Гипогликемия, как правило, развивается довольно быстро — у человека появляется целый ряд типичных признаков:

- резкая слабость;
- потливость;
- головокружение;
- дрожь в руках или ощущение внутренней дрожи;
- бледность;
- двоение и потемнение в глазах;
- беспокойство;
- 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 экстренно не купировать, она может привести к тяжелому состоянию, когда больной диабетом 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. В самом деле, кто периодически не испытывает слабости, головокружения, внезапного чувства голода. В связи с этим каждый больной диабетом должен научиться распознавать свои наиболее ранние признаки гипогликемии, а в сомнительных случаях измерять глюкозу в крови. Легкие гипогликемии, которые своевременно лечат, не имеют никаких отрицательных последствий. К сожалению, при хорошей компенсации диабета они неизбежны — это своеобразная «расплата» за нормальный уровень глюкозы в крови. Поэтому 2–3 эпизода легкой гипогликемии в течение недели считается обычным 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 глюкозы имеется защитный механизм: мобилизуются запасы глюкозы 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 значительное повышение глюкозы в крови после гипогликемии. Поэтому как только почувствуете первые признаки гипогликемии, немедленно начинайте лечение.

Лечение заключается в приеме углеводов, но не любых. Обычные медленноусвояемые углеводы (хлеб, каша, фрукты) начнут повышать глюкозу только через 20–30 минут. Чтобы быстро повысить уровень глюкозы в крови, необходимо принять легкоусвояемые углеводы — то, чего человек с диабетом обычно избегает: сахар, мед, сладкие напитки. В результате уже через несколько минут уровень глюкозы в крови начнет приходить в норму, а признаки гипогликемии постепенно исчезнут. Важно знать количество углеводов, которое надежно выведет из состояния гипогликемии. При возникновении даже легких признаков гипогликемии необходимо сразу же принять легкоусвояемые углеводы в количестве 2 ХЕ, например, 4–5 кусков сахара (20 г) или стакан (200 мл) фруктового сока или другого напитка на сахаре (например, газированного).

Больной сахарным диабетом, получающий лечение инсулином, должен всегда носить легкоусвояемые углеводы с собой!

Наиболее удобными для устранения гипогликемии являются специальные таблетки глюкозы, сахар в кусочках, маленькая упаковка фруктового сока тубы с углеводным сиропом.

ТЯЖЕЛАЯ ГИПОГЛИКЕМИЯ

При тяжелой гипогликемии (невозможность самостоятельных адекватных действий или полная потеря сознания — гипогликемическая кома) сам себе больной диабетом 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 диабетом сладким. В случае потери сознания этого делать нельзя ни в коем случае, так как он не может глотать и высока вероятность попадания жидкости или пищи в дыхательные пути. Следует положить человека в устойчивое положение на бок, освободить дыхательные пути (например, вынуть зубные протезы, удалить остатки пищи изо рта) и после этого вызвать скорую помощь. Врача необходимо проинформировать о том, что у человека 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 глюкозы в крови. Препарат глюкагона (например, набор ГлюкагенГипоКит) вводится внутримышечно или подкожно и поэтому может использоваться не только медицинскими работниками, но и обученными родственниками больного диабетом (рис. 40).



Рис. 40. Набор для введения глюкагона

Если после введения глюкагона человек приходит в сознание, необходимо накормить его углеводистой пищей, чтобы уровень глюкозы в крови вновь не снизился. Если в течение 10 минут после введения глюкагона больной не приходит в сознание, необходимо вызвать скорую помощь.

Тяжелых гипогликемий необходимо избегать, так как 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

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

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 направляетесь.

Основная причина гипогликемии — избыток в организме инсулина. Во многих случаях развитие гипогликемических эпизодов можно предотвратить! При возникновении этого состояния очень важно своевременно принять быстросасывающиеся углеводы (сахар, сок); больному диабетом следует всегда иметь их при себе в достаточном количестве

ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ДИАБЕТ

Как уже говорилось в предыдущем разделе, физическая нагрузка может быть одной из причин гипогликемии. Происходит это по следующей причине: активно работающие мышцы требуют меньшего количества инсулина для поглощения из крови глюкозы, т.е. повышается их чувствительность к инсулину (клетки — «замочные скважины» лучше открываются инсулином — «ключом»). Мышцы занимают довольно большой объем в человеческом организме. Поэтому большое количество глюкозы может в течение короткого времени исчезнуть из кровотока, если одновременно будут активно действовать многие группы мышц. В ответ на это у здорового человека происходит уменьшение выработки инсулина поджелудочной железой и увеличение выброса глюкозы из печени, а уровень глюкозы в крови остается в нормальных пределах.

У больного диабетом не происходит автоматического снижения содержания инсулина в крови, поскольку он продолжает всасываться из-под кожи. Таким образом, если доза инсулина и количество углеводов в пище останутся прежними, а физическая активность будет выше обычной, может развиться гипогликемия. Отсюда становится понятным, что глюкозу в 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 глюкозы в крови, интенсивность и длительность физической нагрузки.

УРОВЕНЬ ГЛИКЕМИИ ПЕРЕД ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Если гликемия перед нагрузкой 5 ммоль/л, то вероятность гипогликемии после физической нагрузки длительностью 30 минут (зарядка, поездка на велосипеде и т.п.) очень высока.

Если глюкоза крови 8 ммоль/л, то после такой же нагрузки у кого-то может быть гипогликемия, а у кого-то глюкоза в крови просто снизится до 4 ммоль/л. При исходном уровне глюкозы в крови 10 ммоль/л маловероятно развитие гипогликемии, глюкоза снизится в лучшем случае до 7 ммоль/л. А вот если глюкоза в крови будет 18 ммоль/л, может произойти даже повышение глюкозы в крови и появление кетоновых тел (ацетона). Происходит это следующим образом. Мышцам не будет хватать небольшого количества инсулина (а уровень глюкозы 18 ммоль/л говорит именно об этом), который необходим для поглощения глюкозы из крови. В этой ситуации для обеспечения мышц энергией печень увеличит выработку глюкозы, но поскольку она в условиях недостатка инсулина не будет поглощаться мышцами, уровень глюкозы в крови повысится еще больше.

Не рекомендуется физическая нагрузка при декомпенсации диабета, в частности при гликемии 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 даже в жидком виде (стакан сока перед стартом на соревнованиях).

ПРАВИЛА УМЕНЬШЕНИЯ ДОЗ ИНСУЛИНА

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 диабетом будет потреблять прежнее количество хлебных единиц, снижение дозы может составить 30–50% как инсулина короткого действия, так и пролонгированного. Необходимо также 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, потребуется снижение дозы инсулинов, вводимых и после нагрузки (иногда на те же 30–50%).

Ниже показан пример действий по уменьшению доз инсулина при длительной физической нагрузке (лыжный поход на целый день). 4.02 больной сахарным диабетом 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 (который он взял с собой в виде бутербродов и фруктов) 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					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
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 глюкоза в крови после той или иной физической нагрузки, невозможно. Соответственно, нельзя быть полностью уверенным, снижая дозу инсулина или съедая дополнительные углеводы, 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 человеку с сахарным диабетом спортом профессионально и участвовать в соревнованиях? Большинство видов спорта при сахарном диабете разрешены. Есть даже олимпийские чемпионы, имеющие сахарный диабет 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.п.).

Необходимо также учитывать наличие осложнений диабета. Если имеются осложнения со стороны глаз, ног или отмечается повышенный уровень артериального давления, то человеку стоит посо-

ветоваться с врачом о возможности занятий спортом и выбрать подходящий вид физических упражнений. Неадекватные физические нагрузки могут ухудшить состояние лиц 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.

Больной диабетом избавит себя от многих трудностей, если будет заниматься спортом с друзьями, которые знакомы с проявлениями диабета и знают, что нужно предпринимать, если у него возникнет гипогликемия.

Интенсивные физические нагрузки могут оказывать существенное влияние на уровень гликемии и должны учитываться при расчете дозы инсулина

СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

ВЛИЯНИЕ СОПУТСТВУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ДИАБЕТ

Как уже упоминалось ранее, сопутствующее заболевание (чаще всего воспалительного характера, с повышением температуры) может быть причиной повышения глюкозы в крови, а в некоторых случаях так повышает потребность организма в инсулине, что это приводит к появлению кетоновых тел (ацетона). В разряд причин значительного повышения потребности в инсулине также можно отнести операции, выраженный стресс. Другие причины появления кетоновых тел более редки (уехал, забыв инсулин; испорченный инсулин и пр.).

Давайте вспомним механизм образования кетоновых тел (см. раздел «Общие сведения 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 кетоацидозом. Первая часть слова (кето) как раз и означает кетоновые тела, а вторая (ацидоз) переводится как закисление.

Зная это, можно говорить о возможных мероприятиях в домашних условиях при таком состоянии:

- лечение причины (например, заболевания);
- влияние на механизм (устранение инсулиновой недостаточности);
- устранение последствий (увеличение количества потребляемой жидкости для выведения кетоновых тел, устранение обезвоживания и закисления организма).

Важно заметить, что все эти мероприятия проводятся одновременно.

В одних случаях лечение сопутствующего заболевания может проводиться самим человеком, например, если это обычная простуда. В других — вы должны сразу обращаться к соответствующему специалисту.

ПРАВИЛА УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЗ ИНСУЛИНА

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

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

Может потребоваться даже больше инсулина, чем когда человек ест. Пролонгированный инсулин можно оставить в тех же дозах или несколько увеличить, а на его фоне количество инъекций инсулина короткого (ультракороткого) действия и их доза значительно увеличиваются. Полная отмена пролонгированного и перевод только на инсулин короткого действия (так называемое дробное введение) не всегда оправданны, а в 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 глюкозы в крови и кетоновых тел (ацетона) в моче. Если есть заболевание, но ацетон отсутствует, необходимо увеличить дозу инсулина короткого (ультракороткого) 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 диабетом по увеличению дозы инсулина во время сопутствующего заболевания без появления ацетона (количество ХЕ при этом осталось прежним). Утром 6.03 уровень глюкозы в крови перед завтраком был несколько выше обычного, поэтому вместо 8 ЕД больной ввел 9 ЕД инсулина короткого действия. Днем у него повысилась температура тела, появился насморк,

кашель, уровень глюкозы в крови перед обедом поднялся выше обычного. Была просмотрена моча 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 ввел 14 ЕД.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	короткий / продленный					
5.03	8	8	10	6	0/10	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 t 37,5 °С, кетонов нет, в ужин кетонов нет, на ночь кетонов нет
7.03	10	8	10	6	2/10	9,9	6,3	6,8	9,0	t 36,7 °С, кетонов нет
8.03	8	8	10	6	0/10	6,2	5,1	6,0	6,7	

Перед ужином уровень глюкозы в крови и температура остаются повышенными, ацетона в моче нет. Больной диабетом вновь увеличивает плановую дозу инсулина короткого действия перед ужином на 10% от суточной дозы всех инсулинов, т.е. вместо 6 ЕД вводит 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 глюкозы в крови натошак оставался выше обычного уровня, больной ввел 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 глюкозы в крови. И только 8.03 человек возвратился к прежним дозам инсулина.

Если появился ацетон, то необходимо увеличить дозу инсулина короткого (ультракороткого) 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 глюкозы в крови, уменьшение ацетона) можно добавлять только 10% от суточной дозы.

Ниже показан пример действий больного диабетом по увеличению дозы инсулина во время сопутствующего заболевания с появлением ацетона (количество ХЕ при этом осталось прежним; 3 часа ночи и 6 часов утра соответствуют календарной дате следующего дня). Утром 24.01 уровень глюкозы в крови перед завтраком был несколько выше обычного, поэтому вместо 8 ЕД больной диабетом ввел 9 ЕД инсулина короткого действия. Днем у него поднялась температура, появилась ломота в теле, уровень глюкозы в крови перед обедом значительно повысился. Больной проверил мочу на наличие ацетона. Результат оказался резко положительным и он 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 ввел 18. Перед ужином уровень глюкозы в 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 вводит 14. На фоне лечения сопутствующего заболевания наблюдается улучшение состояния: снизились температура тела, уровень глюкозы в 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 вводит внепланово инъекцию инсулина короткого действия в 6 часов утра в дозе, составляющей 10% от суточной дозы всех инсулинов, т.е. 4 ЕД. То же самое происходит перед завтраком (вместо 8 ЕД колит 12). К обеду ситуация значительно улучшается, температура тела полностью нормализуется, и больной увеличивает плановые дозы инсулина (перед обедом и ужином) или делает внеплановые инъекции (перед сном), исходя из уровня глю-

козы в крови. И только 26.01 больной возвратился к прежним дозам инсулина.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	6 часов / завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий / продленный	короткий / продленный					
23.01	0/8	8	10	6	0/10	5,1	4,8	6,3	5,8	
24.01	0/8	8	18	14	4/10	7,5	17,8	15,7	12,5	Обед t 38,5 °С, кетоны +++ Ужин кетоны +++ на ночь кетоны +, 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 °С, кетонов нет, обед, вечер t 36,7 °С, кетонов нет, 6 ч – 5,2 ммоль/л
26.01	0/8	8	10	6	0/10	6,1	5,8	26,0	6,7	В течение дня температура нормальная, ацетона нет

ПИТАНИЕ И ПИТЬЕВОЙ РЕЖИМ

Меняется ли питание при появлении кетоновых тел? Принципиально нет. Необходимо также продолжать считать ХЕ. Как видно из механизма образования кетоновых тел, исключение жира ничего не дает, все равно при недостатке инсулина будет расщепляться собственный жир. Широко распространенная рекоменда-

ция — есть легкоусвояемые углеводы, в частности мед, имеет смысл только в том случае, если нарушен аппетит и другую пищу больной диабетом 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 глюкозы в моче. Во-вторых, мы быстрее выводим накопившиеся кетоновые тела и другие вредные вещества. Для того чтобы нейтрализовать закисление, нужно 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. Все описанные выше мероприятия помогут 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 только грипп, а на самом деле начинается его осложнение — воспаление легких).

ПОВЕДЕНИЕ В БОЛЬНИЦЕ

В больницу необходимо взять не только инсулин и средства его введения, но и средства самоконтроля (не во всех отделениях есть возможность определять глюкозу в крови в любое время суток) и даже легкоусвояемые углеводы для лечения гипогликемии. Не стоит ждать от врачей, что они автоматически назначат правильную диету и режим введения инсулина. Больной диабетом должен сам позаботиться об этом, но действия по изменению лечения нужно согласовывать со своим врачом.

Если планируется оперативное лечение, обсудите заранее ход операции: когда последний раз перед операцией вы сможете принимать пищу, сколько будет длиться операция, когда вы сможете есть первый раз после операции. В соответствии с этим наметьте режим контроля глюкозы в крови, введения инсулина и его дозы. Помните, что нельзя полностью отменять инсулин перед операцией (как это иногда бывает в хирургической практике), фоновый инсулин в любом случае должен вводиться. Если вы заметили, что врач не слишком разбира-

ется 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 диабетический больной не должен без веских причин туда попадать. Так называемые плановые госпитализации (например, 1 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 человеком по результатам домашнего самоконтроля глюкозы в крови, при необходимости консультируясь со своим участковым эндокринологом.

Различные заболевания, преимущественно воспалительного характера, могут привести к ухудшению состояния диабета. В этом случае требуются значительное увеличение суточной дозы инсулина и более частый самоконтроль гликемии, а также определение кетоновых тел (ацетона) в моче

ОСЛОЖНЕНИЯ ДИАБЕТА

В КАКИХ ОРГАНАХ РАЗВИВАЮТСЯ ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА?

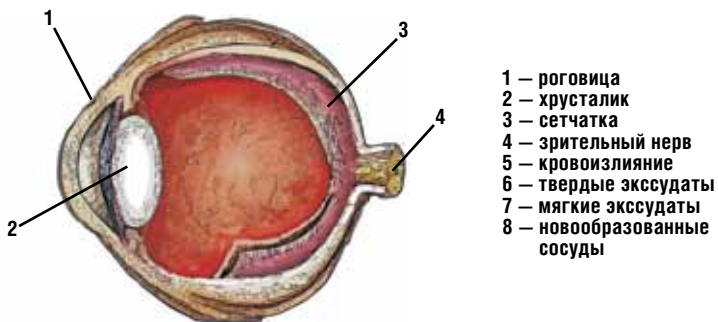
Сахарный диабет, если его плохо контролировать, может привести к неблагоприятным последствиям: из-за повышенного содержания глюкозы в крови постепенно возникают и очень быстро прогрессируют специфические для диабета осложнения со стороны глаз, почек, ног. И «коварство» диабета заключается в том, что 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 поражаются мелкие сосуды — это называется микроангиопатией. Стенки мелких сосудов, находясь в постоянном контакте с протекающей внутри сосудов кровью, очень чувствительны к повышенному уровню глюкозы. 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 уровня глюкозы в крови поражается сетчатка. Сетчатка как бы выстилает глазное яблоко изнутри (рис. 41).

Основу сетчатки представляет сплетение мелких сосудов; в ней также имеются нервные окончания, обеспечивающие функцию зре-

ния. Осложнение сахарного диабета, обусловленное изменениями сосудов сетчатки, называется диабетической ретинопатией (слово происходит от латинского наименования сетчатки — retina, что означает «сеть»).



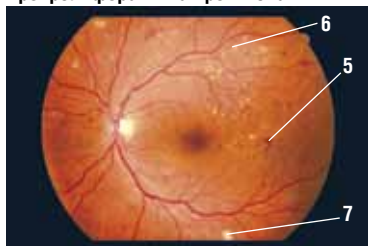
Глазное дно в норме



Непролиферативная ретинопатия



Препролиферативная ретинопатия



Пролиферативная ретинопатия

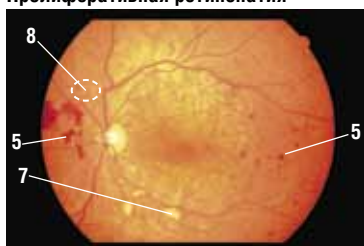


Рис. 41. Строение глаза и картина глазного дна

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. И так, 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 выраженные ее стадии могут быть неощутимы для человека. Другими словами, если больной диабетом 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.

При заметном ухудшении зрения у окулиста можно подобрать себе очки. Однако улучшить зрение, пострадавшее в результате ретинопатии, с помощью очков невозможно. Те же изменения, которые можно поправить, подобрав очки, с ретинопатией не связаны, хотя и вызывают порой необоснованно сильное беспокойство больного, так как он относит их на счет осложнений диабета.

Каждый больной сахарным диабетом должен посещать окулиста не реже 1 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 диабета, т.е. поддержание уровня глюкозы в крови как можно более близким к нормальному. Чрезвычайно важны 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, а также курение. Для сохранения зрения важно, чтобы и эти показатели контролировались и поддерживались в нормальных пределах. Уровень общего холестерина (его необходимо определять не менее 1 раза в год) должен быть ниже 5,2 ммоль/л (по последним данным ниже 4,5 ммоль/л); об уровне артериального давления речь пойдет в разделе, посвященном поражению почек.

Не следует уповать на недоказанные методы лечения — периодически появляется реклама каких-нибудь «волшебных» растений и пр. В настоящее время не существует и эффективных медикаментозных средств для лечения и профилактики диабетического поражения глаз.

Надежный метод лечения диабетической ретинопатии, признанный и успешно применяющийся во всем мире, — это **лазерная коагуляция сетчатки**. Своевременно и правильно проведенная лазерная коагуляция позволяет сохранить зрение даже на поздних стадиях диабетической ретинопатии. Однако наиболее эффективно лечение на ранних стадиях ретинопатии.

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. Чтобы избежать острых ситуаций (массивных кровоизлияний, отслойки сетчатки), которые могут привести к непоправимым последствиям, нужно избегать тяжелых физических нагрузок. Опасны подъемы тяжестей, а также сильное напряжение, которое может иметь место при запорах или упорном кашле.

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 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 поражаются 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 глюкозы в крови изменяются сосуды почечных клубочков, нарушается нормальное функционирование почечного фильтра и белок, который является нужным веществом и в норме в моче не попадает, начинает туда проникать (рис. 42).

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

Каждому больному диабетом не реже 1 раза в год необходимо сдавать анализ мочи для определения в ней белка

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 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 обострением хронического пиелонефрита. При этом в моче будут и другие изменения.

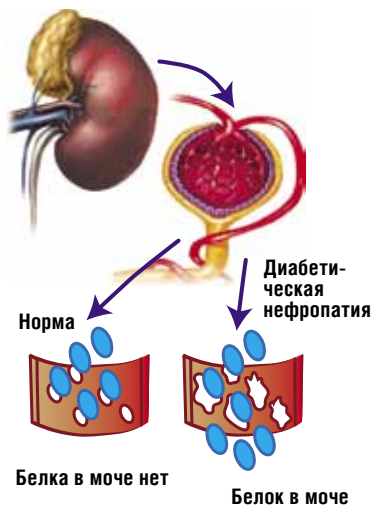


Рис. 42. Диабетическая нефропатия

ПОВЫШЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Еще одним проявлением диабетической нефропатии может являться повышение уровня артериального давления (АД), т.е. артериальная гипертония. При каждом посещении врача обязательно измеряйте

АД, не всегда повышенный уровень АД сопровождается какими-то неприятными ощущениями. Опасность повышения АД состоит в том, что оно само по себе наносит почкам серьезный вред, т.е. развивается своеобразный замкнутый круг: высокий уровень глюкозы в крови → поражение почек → повышение АД → поражение почек → повышение АД.

Поэтому повышенный уровень АД вне зависимости от причин возникновения, необходимо снижать. Предельно допустимыми уровнями в настоящее время считаются 140 мм рт. ст. — для верхнего показателя (систолического АД) и 85 мм рт. ст. — для нижнего (диастолического АД). 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 уровня глюкозы в крови как можно более близким к нормальному. Если зарегистрировано стойкое повышение артериального давления, врач назначит соответствующее лечение. Медикаментов для лечения артериальной гипертензии сейчас очень много и каждому больному диабетом можно подобрать эффективное лечение. Важно самому больному 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 людям с артериальной гипертензией необходимо иметь дома аппарат для измерения АД (тонометр) и уметь им пользоваться.

Измерять АД необходимо ежедневно утром и вечером, записывая полученные данные в дневнике самоконтроля для обсуждения с врачом и подбора лечения. 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.

Важным фактором лечения гипертонии является ограничение поваренной соли до 3–5 г в сутки (следует помнить, что 1 чайная ложка содержит 5 г соли). Это предполагает исключение из питания продуктов, богатых солью (соленые огурцы и помидоры, квашеная капуста, соленые грибы, селедка, минеральная вода с высоким содержанием натрия и т.п.). Все консервированные продукты, как правило, содержат много соли. Пища должна быть приготовлена из натуральных продуктов без досаливания. Не бойтесь ограничить соль! Здоровому организму требуется всего лишь 0,5 г соли в сутки, а мы часто съедаем до 10–15 г.

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, его также необходимо определять всем больным диабетом не менее 1 раза в год) используется гемодиализ (искусственная почка) или пересадка почки.

ПОРАЖЕНИЕ НОГ

Почему именно ноги являются одной из наиболее уязвимых частей тела 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 людей с сахарным диабетом 1 типа в основном наблюдается поражение нервных окончаний, которое называется **диабетической полинейропатией** и связано с длительно существующим высоким уровнем глюкозы в 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 глюкозы в 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 есть другая опасность, которая не всегда заметна для больного диабетом. Для нейропатии характерно снижение чувствительности

ног: пропадает возможность воспринимать воздействие высокой и низкой температуры, боль (например, укол острым предметом) и т.п. 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 опасности. Самостоятельного заживления не происходит, если компенсация диабета неудовлетворительная, и в тяжелых запущенных 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 голених даже после непродолжительной ходьбы, и человек 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 больной диабетом 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 в крови.

Желательно не реже 1 раза в год пройти врачебный осмотр ног (с определением различных видов чувствительности и пульсации на артериях стоп)

Осмотр ног лучше всего сделать в специализированном кабинете «Диабетическая стопа» — таких кабинетов в нашей стране в последние годы становится все больше. Кроме того, каждый больной диабетом 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

Этого 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! При отсутствии этих «факторов риска» пользование ножницами возможно, но не следует срезать ногти слишком коротко и глубоко выстригать уголки. Это может привести к образованию так называемого вросшего ногтя — причины болезненных ощущений, воспалительных процессов и длительного лечения вплоть до хирургического вмешательства. Вростанию ногтя способствует также ношение узкой обуви.
2. Если ноги мерзнут, нельзя согревать их с помощью грелок (в том числе электрических), батарей парового отопления, электронагревательных приборов. Температурная чувствительность у больного диабетом часто бывает снижена, поэтому можно легко получить ожог.
3. По этой же причине нельзя принимать горячие ножные ванны. Температура воды не должна быть выше 37 °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 без обуви, так как при этом высока опасность травматизации с одновременным проникновением инфекции в область повреждения. На пляже и при купании нужно надевать купальные тапочки. Следует также 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 1 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. Недопустимо ношение обуви на босую ногу из-за большой вероятности образования потертостей.
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 голени, это затрудняет кровообращение.

Так нужно ухаживать за ногами при диабете!

1. Ежедневно больной диабетом должен внимательно осмотреть свои стопы, особенно подошвенную поверхность, область пяток и межпальцевые промежутки. Пожилые люди и люди 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.
2. Необходимо ежедневно мыть ноги. После мытья ноги надо насухо вытереть мягким полотенцем, особенно в межпальцевых промежутках. Повышенная влажность в этих областях способствует раз-

- витию опрелостей и грибковых заболеваний. По этой же причине, используя увлажняющий крем при избыточной сухости кожи, не следует наносить его между пальцами.
3. Обрабатывать ногти следует регулярно (не реже 1 раза в неделю) с помощью пилки. Это позволит не только избежать травматизации, но и сформировать правильный горизонтальный край ногтя, оставляя нетронутыми его уголки.
 4. 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.
 5. Если ноги мерзнут, согревать их надо теплыми носками соответствующего размера и без тугих резинок. Необходимо следить, чтобы носки в обуви не сбивались.
 6. 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 человек с диабетом не подозревает.
 7. Ваши ноги надежно защищены, если вы носите правильно подобранную обувь. При необходимости советы по подбору обуви можно получить в кабинете «Диабетическая стопа».

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ СТОП

Даже незначительные повреждения на стопах нужно показать врачу, однако первую помощь человек должен уметь оказать себе самостоятельно. Если при осмотре стоп обнаруживается ранка, потертость или трещина, нужно промыть ее дезинфицирующим раствором. Можно использовать 1% раствор диоксидина, 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 пер-

манганата калия (марганцовку). 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 хирургическая 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.

КОНТРОЛЬНЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИ ДИАБЕТЕ

Подводя итоги этого раздела, хочется еще раз подчеркнуть, что осложнения диабета предотвратимы. Для этого прежде всего необходим регулярный контроль своего состояния со стороны больного диабетом. Повторим еще раз, какие показатели, кроме уровня глюкозы в крови, нужно регулярно контролировать, а также каких специалистов следует посещать.

1. Гликированный гемоглобин (HbA1c) — 1 раз в 3 месяца.
2. Уровень холестерина в крови (желательно также и другие показатели липидного обмена), креатинина в крови — не менее 1 раза в год.
3. Артериальное давление при каждом посещении врача или самостоятельно дома.
4. Белок в моче (микроальбуминурия) — не менее 1 раза в год.
5. Осмотр окулиста с расширенным зрачком — не менее 1 раза в год.
6. Врачебный осмотр ног не менее 1 раза в год. Если обнаруживаются проблемы, необходим более частый контроль, а также лечение, назначаемое врачом и проводимое при активном участии самого человека.

Основная причина развития и прогрессирования осложнений диабета — длительно существующая декомпенсация заболевания. Кроме осуществления ежедневного самоконтроля показателей гликемии и артериального давления, выполнения правил ухода за ногами, больной диабетом должен проходить ряд ежегодных обследований

БЕРЕМЕННОСТЬ И ДИАБЕТ

Вопрос о возможности иметь здоровых детей волнует любую девушку или женщину с сахарным диабетом 1 типа. Беременность требует особой ответственности и усилий, но нет причины отговаривать женщину от ее планирования. В целом ряде исследований показано, что достижение и поддержание нормогликемии значительно уменьшают риск развития осложнений как для женщины с диабетом, так и для ее ребенка.

Беременность при диабете должна быть тщательно спланирована.

ПОДГОТОВКА К БЕРЕМЕННОСТИ

Можно получить необходимую консультацию в специализированном центре, где занимаются ведением беременности у женщин, больных сахарным диабетом. Если перед планированием беременности и на всем ее протяжении компенсация диабета близка к идеальной, то риск развития осложнений невысок. Этот риск возрастает параллельно с повышением уровня гликированного гемоглобина.

ВЛИЯНИЕ ГИПЕРГЛИКЕМИИ НА ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ

Декомпенсация диабета крайне неблагоприятно сказывается на течении беременности и может быть причиной целого ряда патологических состояний:

1. Преждевременное прерывание беременности. Высокий уровень глюкозы в крови на ранних сроках беременности (в первые 8–12 недель) сопряжен с повышенным риском развития врожденных пороков и выкидышей.

2. Инфекции мочевыводящих путей.
3. Кетоацидоз. Потребность в инсулине во II и III триместре беременности неуклонно возрастает.
4. Изменения плаценты. При декомпенсации диабета, особенно у женщин с поздними его осложнениями, могут возникнуть изменения структуры и свойств плаценты. Это в значительной степени ухудшает течение беременности.

ВЛИЯНИЕ ГИПЕРГЛИКЕМИИ НА ПЛОД

Глюкоза из крови матери легко попадает в кровоток плода, однако инсулин через плаценту не проникает. В течение I триместра беременности плод не вырабатывает собственного инсулина. Следовательно, гипергликемия у беременной приводит к развитию гипергликемии у будущего ребенка. Примерно с 12 недели плод начинает производить инсулин. Однако в том случае, если у матери длительное время отмечалась декомпенсация углеводного обмена, поджелудочная железа плода вырабатывает инсулин в больших количествах. Вследствие такой гиперинсулинемии ребенок будет расти быстрее, чем надо, и ко времени появления на свет наберет избыточный вес. Это может осложнить роды. Если гипергликемия у женщины отмечается незадолго до родов, то после рождения у ребенка может развиваться затяжная гипогликемия. Объясняется такое состояние повышенным уровнем собственного инсулина при внезапном прекращении поступления в кровь глюкозы от матери. Поэтому сразу после рождения ребенок нуждается во внутривенном вливании раствора глюкозы. Детей, рожденных от матерей с неадекватно компенсированным во время беременности диабетом, необходимо наблюдать в педиатрическом отделении на протяжении нескольких дней.

Целый ряд исследований показал, что достижение и поддержание на протяжении всей беременности нормогликемии значительно уменьшают риск развития осложнений как для женщины, больной диабетом, так и для ребенка, особенно если наблюдение женщин проводится в тех центрах, весь персонал которых (диабетологи, акушеры-гинекологи, офтальмологи и перинатологи) имеет опыт ведения диабетической беременности. По некоторым данным, если гликемию у женщин, больных диабетом, нормализовать еще до наступления беременности, частота пороков развития у ребенка может быть существенно уменьшена.

ОСОБЕННОСТИ САМОКОНТРОЛЯ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Поддержание идеального уровня глюкозы в крови во время беременности — это кропотливый ежедневный труд. Самоконтроль гликемии должен проводиться не менее 7 раз в сутки:

- перед каждым основным приемом пищи (целевой уровень менее 5,1 ммоль/л);
- через 1 час после еды (целевой уровень менее 7,0 ммоль/л);
- на ночь (целевой уровень менее 5,1 ммоль/л).

Уровень HbA1c у беременных следует определять каждый месяц, его значения должны быть максимально приближены к нормальным показателям (целевой уровень менее 6%).

ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ИНСУЛИНЕ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

В ходе беременности потребность в инсулине меняется. Первые несколько недель она зачастую уменьшается, особенно если у женщины есть токсикоз и тошнота.

По мере дальнейшего увеличения срока беременности потребность в инсулине неуклонно возрастает; к 36–38 неделе доза инсулина может вдвое превысить суточную дозу до беременности. Такая повышенная потребность в инсулине связана с увеличением веса женщины; другой причиной является выработка плацентой целого ряда гормонов, которые влияют на содержание глюкозы в крови противоположно инсулину. Незадолго до родов часто наблюдается некоторое уменьшение потребности в инсулине. Концентрация плацентарных гормонов в это время снижается.

ГИПОГЛИКЕМИИ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

В физиологических условиях во время беременности у здоровых женщин уровень гликемии несколько ниже, чем до беременности. Это и является причиной того, что во время беременности, особенно на поздних ее сроках, женщине становится сложнее распознавать признаки гипогликемии. С несколькими легкими (т.е. без потери сознания) гипогликемиями еженедельно приходится мириться, иначе невозможно достичь стойкой компенсации углеводного обмена. Легкие гипогликемии не приносят вреда ни матери, ни плоду. Тяжелых гипогликемий следует избегать.

РВОТА БЕРЕМЕННЫХ

Особой проблемой для беременных с диабетом может стать утренняя рвота. Если перед завтраком женщина вводит определенную дозу инсулина короткого действия, а после завтрака начинается рвота, это может привести к гипогликемии. В таком случае вначале рекомендуют не делать больших доз инсулина короткого действия перед едой и, соответственно, принимать на завтрак небольшое количество ХЕ. Если уже до завтрака беременная чувствует тошноту, то из предосторожности утреннюю дозу инсулина короткого действия делают существенно меньше, чем это требовалось бы для планируемого количества ХЕ. Например, женщина планирует съесть за завтраком 4 ХЕ и знает, что на такое количество углеводов ей требуется 8 ЕД инсулина короткого действия.

Дата	Инсулин					Глюкоза крови				Примечания
	завтрак		обед	ужин	на ночь	завтрак	обед	ужин	на ночь	
	короткий	продленный	короткий	короткий	продленный					
27.02	8	10	9	7	12	5,1/2,7	4,8	6,3	5,8	Рвота после завтрака
28.02	5+3	10	8	6	12	5,7/8,4	5,8	5,7	6,5	Утром тошнота, рвоты нет
01.03	6+2	10	8	6		6,0/7,0	4,9	5,3	6,4	Утром тошнота, рвоты нет

В разбираемом примере при наличии утренней тошноты она сделает, например, 5 ЕД инсулина короткого действия. Это уменьшение дозы поможет предотвратить гипогликемию, если после завтрака будет рвота. Если же рвоты не будет, то через 1 час после еды необходимо определить гликемию и при необходимости снизить ее введением дополнительного количества инсулина короткого действия (в нашем примере это может быть 3 ЕД).

ОСОБЕННОСТИ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ

Сразу после родов потребность женщины в инсулине быстро снижается, возвращаясь, как правило, к той, которая предшествовала беременности.

При грудном вскармливании уровень глюкозы в крови матери снижается. В связи с этим, чтобы избежать гипогликемий, перед кормлением может потребоваться дополнительный прием углеводсодержащих продуктов. Вероятно, также понадобится второй ужин или дополнительный прием пищи поздней ночью. Если дозу своевременно не снизить, это может повысить риск развития тяжелой гипогликемии. Через несколько недель или месяцев дозы инсулина обычно возвращаются к значениям, которые были до беременности.

БУДЕТ ЛИ У РЕБЕНКА ДИАБЕТ?

Любую женщину, болеющую диабетом, может беспокоить вопрос о вероятности развития заболевания у ее ребенка. Как уже говорилось в разделе «Общие сведения о диабете», если один из родителей болен сахарным диабетом 1 типа, то риск возникновения диабета этого типа у ребенка не более 3–5%. Если диабет имеется у матери, риск развития диабета 1 типа не более 3%. Таким образом, вероятность развития заболевания незначительна, хотя и выше, чем у здоровых родителей.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ИНСУЛИНЕ ВО ВРЕМЯ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

Многие женщины замечают, что их глюкоза в крови повышается за несколько дней до наступления менструации. Однако в первые дни менструации потребность в инсулине может уменьшиться.

Если вы замечаете такие проблемы у себя, проверяйте свой уровень глюкозы в крови особенно тщательно в ближайшие к менструации дни. Это поможет отрегулировать дозы инсулина, при необходимости поднять их вверх прямо перед месячными, а затем снизить снова.

КОНТРАЦЕПЦИЯ

В настоящее время существует несколько методов контрацепции, которые могут быть рекомендованы женщинам, больным диабетом. Перечислим основные:

1. Барьерный метод (презервативы).
2. Использование пероральных контрацептивов (таблетки). Современные противозачаточные таблетки содержат два типа женских половых гормонов. Они не оказывают существенного влияния на гликемию, однако их применение не показано при курении, повышенном уровне артериального давления, наличии осложнений со стороны глаз и почек.
3. Внутриматочные средства (ВМС, спираль). Для женщин, имеющих осложнения со стороны глаз или почек, внутриматочные средства могут быть хорошей альтернативой контрацептивам в таблетках.

Использование внутриматочных средств не рекомендуется нерожавшим женщинам, а также при нарушениях менструального цикла. Помните, что большинство контрацептивных методов предохраняют только от нежелательной беременности. Важно также защитить себя от болезней, передающихся половым путем. Некоторые из этих заболеваний могут угрожать жизни, другие — серьезно повлиять на фертильность женщины. Посоветуйтесь со своим врачом или в женской консультации о том, какой вид контрацепции вам более подходит. Все женщины, использующие контрацептивы, должны регулярно проходить осмотр у гинеколога.

Перед планированием беременности и в течение всего ее срока женщина с сахарным диабетом должна поддерживать нормальные уровни гликемии и гликированного гемоглобина. Достижение стойкой компенсации заболевания позволяет минимизировать риск развития осложнений, ухудшающих состояние матери и ребенка

ПРИЛОЖЕНИЯ

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ

www.rda.org.ru — ОООИ «Российская Диабетическая Ассоциация».
www.endocrincentr.ru — ФГБУ Эндокринологический научный центр Министерства здравоохранения РФ.

www.idf.org — Международная диабетическая федерация (International Diabetes Federation — IDF).

www.diabetesvoice.org/ru — журнал Международной диабетической федерации «Diabetes Voice», русская версия.

www.diabetes.org — Американская диабетическая ассоциация (American Diabetes Association — ADA).

www.diabetes.org.uk — Британская диабетическая ассоциация (Diabetes UK).

www.diabetes.ca — Канадская диабетическая ассоциация (Canadian Diabetes Association — CDA).

www.dianews.ru — газета «ДиаНовости».

www.diabeteshealth.com — электронный журнал для людей с диабетом, США.

www.childrenwithdiabetes.com — англоязычное онлайн-сообщество детей и взрослых, больных диабетом, и их семей.

ДНЕВНИК САМОКОНТРОЛЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА 1 ТИПА

Дата	Инсулин				Хлебные единицы			Глюкоза крови				Примечания	
	завтрак	обед		ужин	завтрак	обед	ужин	завтрак	обед	ужин	на ночь		
	короткий	продленный	короткий	продленный	короткий	продленный	короткий	продленный	короткий	продленный	короткий	продленный	
HbA1c _____ % (целевой уровень до _____ %) Дата _____													

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТОВ ИНСУЛИНА

Вид инсулина	Международное название	Торговые названия, зарегистрированные в России	Профиль действия		
			начало	пик	длительность
Ультракороткого действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин лизпро	Хумалог	Через 5–15 мин	Через 1–2 ч	4–5 ч
	Инсулин аспарт	НовоРапид			
	Инсулин глужизин	Апидра			
Короткого действия ¹	Инсулин растворимый человеческого генно-инженерный	Актрапид НМ	Через 20–30 мин	Через 2–4 ч	5–6 ч
		Хумулин Регуляр Инсуман Рапид ГТ Бисолин Р Инсуран Р Генсулин Р Ринсулин Р Росинсулин Р Хумодар Р 100 Рек Возулим-Р			
Средней продолжительности действия ^{1, 2}	Инсулин изофан человеческого генно-инженерный	Протафан НМ	Через 2 ч	Через 6–10 ч	12–16 ч
		Хумулин НПХ Инсуман Базал ГТ Инсуран НПХ Бисолин Н Генсулин Н Ринсулин НПХ Росинсулин С Хумодар Б 100 Рек Возулим-Н			
Длительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин гларгин	Лантус	Через 1–2 ч	Не выражены	до 29 ч
	Инсулин детемир	Левемир			

Окончание табл.

Вид инсулина	Международное название	Торговые названия, зарегистрированные в России	Профиль действия		
			начало	пик	длительность
Сверхдлительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин деглудек	Тресибя	Через 30–90 мин	Отсутствует	Более 42 ч
Готовые смеси инсулинов короткого действия и НПХ-инсулинов ^{1, 2, 3}	Инсулин двухфазный человеческий генно-инженерный	Хумулин М3	Такие же, как у инсулинов короткого действия и НПХ-инсулинов, т.е. в смеси они действуют раздельно		
		Инсуман Комб 25 ГТ Бисулин 30/70 Генсулин М30 Росинсулин М микс 30/70 Хумодар К25 Возулим-30/70			
Готовые смеси аналогов инсулина ультракороткого действия и протаминированных аналогов инсулина ультракороткого действия ^{2, 4}	Инсулин лизпро двухфазный	Хумалог Микс 25 Хумалог Микс 50	Такие же, как у аналогов инсулина ультракороткого действия и НПХ-инсулинов, т.е. в смеси они действуют раздельно		
		НовоМикс 30 НовоМикс 50 НовоМикс 70			
Готовые комбинации аналогов инсулина сверхдлительного действия и аналогов инсулина ультракороткого действия	Инсулин деглудек + инсулин аспарт в соотношении 70/30	Райзодег	Такие же, как у аналога инсулина сверхдлительного действия и аналогов инсулина ультракороткого действия, т.е. в смеси они действуют раздельно		

¹ Продолжительность действия инсулинов может зависеть от дозы.

² Перед введением следует тщательно перемешать.

³ Первая цифра – доля инсулина короткого действия, вторая – доля НПХ-инсулина.

⁴ Первая цифра – доля аналога инсулина ультракороткого действия, вторая – доля протаминированного аналога.

ХЛЕБНЫЕ ЕДИНИЦЫ*

Единицы измерения	Продукты	Количество на 1 ХЕ
Хлеб и хлебобулочные изделия*		
1 кусок	Белый хлеб	20 г
1 кусок	Черный хлеб	25 г
	Сухари	15 г
	Крекеры (сухое печенье)	15 г
1 ст. ложка	Панировочные сухари	15 г
* Пельмени, блины, оладьи, пирожки, сырники, вареники, котлеты также содержат углеводы, но количество ХЕ зависит от размера и рецепта изделия.		
Макаронные изделия		
1–2 ст. ложки в зависимости от формы изделия	Вермишель, лапша, рожки, макароны*	15 г
* В сыром виде; в вареном виде 1 ХЕ содержится в 2–4 ст. ложках продукта (50 г), в зависимости от формы изделия.		
Крупы, кукуруза, мука		
1 ст. ложка	Крупа (любая)*	15 г
1/2 среднего 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	Мука (любая)	15 г
2 ст. ложки	Овсяные хлопья	20 г
* Сырая крупа; в вареном виде (каша) 1 ХЕ содержится в 2 ст. ложках с горкой (50 г).		
Картофель		
1 шт., средняя	Сырой и вареный	75 г

* ХЕ = количество продукта, содержащее 10–12 г углеводов.

Продолжение табл.

Единицы измерения	Продукты	Количество на 1 ХЕ
2 ст. ложки	Картофельное пюре	90 г
2 ст. ложки	Жареный картофель	35 г
	Сухой картофель (чипсы)	25 г
Молоко и жидкие молочные продукты		
1 стакан	Молоко	250 мл
1 стакан	Кефир	250 мл
1 стакан	Сливки	250 мл
	Йогурт натуральный	200 г
Фрукты и ягоды (с косточками и кожурой)		
2–3 штуки, средних	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
½ 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
½ штуки, крупного	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	160 г
6 ст. ложек	Крыжовник	120 г

Окончание табл.

Единицы измерения	Продукты	Количество на 1 ХЕ
8 ст. ложек	Малина	160 г
1/2 штуки небольшого	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, средней	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		
3 штуки, средних	Морковь	200 г
1 штука, средняя	Свекла	150 г
1 ст. ложка, сухих	Бобы	20 г
7 ст. ложек, свежего	Горох	100 г
3 ст. ложки, вареной	Фасоль	50 г
	Орехи	60–90 г*
* В зависимости от вида.		
Другие продукты		
2 ч. ложки	Сахар-песок	10 г
2 куска	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

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Майоров Александр Юрьевич
Суркова Елена Викторовна
Мельникова Ольга Георгиевна

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА
Руководство для пациентов

Главный редактор издательства *С.Ю. Кочетков*
Зав. редакцией *А.В. Андреева*
Менеджер проекта *Е.А. Федорова*
Выпускающие редакторы *И.В. Курдюкова, А.С. Митина*
Корректор *Н.А. Музыкантова*
Компьютерная верстка *Е.Ю. Назарова*
Технолог *О.А. Ильина*

Подписано в печать 25.12.2015. Формат 60×90¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Объем 7,5 усл. печ. л.
Тираж 3553 экз. Заказ №

ООО «Фарм-Медиа».
119021, Москва, ул. Россолимо, д. 4.
Тел.: 8 (495) 921-39-07.

Отпечатано в ППП «Типография “Наука”».
121099, Москва, Шубинский пер., д. 6.

ISBN 978-5-9907464-0-4



9 785990 746404