

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

С АХАРНЫЙ ДИАБЕТ

2 типа

Руководство для пациентов



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

Авторы:

Суркова Елена Викторовна — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отделения терапии диабета Института диабета, профессор кафедры диабетологии и диетологии Института высшего и дополнительного профессионального образования ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России;

Майоров Александр Юрьевич — доктор медицинских наук, руководитель отдела прогнозирования и инноваций диабета Института диабета, профессор кафедры диабетологии и диетологии Института высшего и дополнительного профессионального образования ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России, президент Общероссийской общественной организации инвалидов «Российская Диабетическая Ассоциация»;

Мельникова Ольга Георгиевна — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения терапии диабета Института диабета ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России.

Суркова, Е. В.

С90 Сахарный диабет 2 типа. Руководство для пациентов / Е. В. Суркова, А. Ю. Майоров, О. Г. Мельникова. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 160 с. : ил. — DOI: 10.33029/9704-6250-8-DMT2-2021-1-160.

ISBN 978-5-9704-6250-8

Данное руководство адресовано людям с сахарным диабетом 2 типа, которые стремятся к активному и успешному управлению своим заболеванием.

Принципиально важным при сахарном диабете является активное и грамотное участие больного в лечебном процессе. Для этого каждому больному сахарным диабетом необходимы в первую очередь знания о заболевании и его лечении. Эта книга содержит современные основополагающие сведения о сахарном диабете и является 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 сахарным диабетом близко общается и в поддержке которых нуждается.

УДК 616.379-008.64-02-07-085(035.8)
ББК 54.151.6.23-2-4-5я81

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

© Суркова Е.В., Майоров А.Ю., Мельникова О.Г., 2021
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2021
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», оформление, 2021

ISBN 978-5-9704-6250-8

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	7
ВВЕДЕНИЕ. ЗНАЧИМОСТЬ САХАРНОГО ДИАБЕТА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	8
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САХАРНОМ ДИАБЕТЕ	10
Что такое сахарный диабет	10
Излечим ли сахарный диабет?	10
Сахар или глюкоза?	11
Нормы уровня глюкозы в крови	11
При каком уровне глюкозы в крови диагностируют сахарный диабет?	12
Что такое предиабет?	12
Повышенный уровень глюкозы в крови	13
Признаки повышенного уровня глюкозы в крови	13
Кетоновые тела. Диабетическая кома	14
Гипогликемия	14
Признаки пониженного уровня глюкозы в крови	15
Гипогликемическая кома	16
Почечный порог глюкозы	16
Механизм регулирования уровня глюкозы в крови	17
Инсулин	18
Типы сахарного диабета	19
ЦЕЛИ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА	24
Гликированный гемоглобин	24
Целевые уровни гликемического контроля	25
Целевые параметры липидного обмена	27
Целевые параметры артериального давления	28

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА И ИЗБЫТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА	30
Откуда берется лишний вес?	30
Значение избыточной массы тела в развитии сахарного диабета 2 типа	30
Последствия избыточной массы тела	31
Формула нормального веса	32
Основные принципы снижения массы тела	33
САМОКОНТРОЛЬ	35
Значение самоконтроля	35
Виды самоконтроля	36
Получение капли крови	37
Глюкометры	38
Цели самоконтроля	40
Режим самоконтроля гликемии	42
Непрерывное мониторирование глюкозы	42
Дневник самоконтроля	43
Приложение для смартфона (электронный дневник сахарного диабета)	45
ПИТАНИЕ	48
Питание — важная часть лечения сахарного диабета	48
Питание при сахарном диабете 2 типа и избыточной массе тела	49
Необходим ли подсчет калорий?	57
Действие углеводов на уровень глюкозы в крови	58
Нужно ли подсчитывать углеводы?	59
Заменители сахара. «Диабетические» продукты	59
Дробный режим питания	60
Принципы питания при нормальной массе тела	61
Питание при повышенном уровне холестерина	62
Питание при артериальной гипертензии	64
Питание при повышенном уровне мочевой кислоты	65
Алкоголь	66

ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ	68
Значение физических нагрузок	68
Соблюдение предосторожностей при физических нагрузках	70
САХАРОСНИЖАЮЩИЕ ПРЕПАРАТЫ	73
Когда назначают сахароснижающие медикаменты?	73
Препараты, улучшающие чувствительность к инсулину	74
Препараты, усиливающие выделение инсулина поджелудочной железой	76
Препараты, уменьшающие всасывание углеводов в кишечнике	77
Препараты, влияющие на систему инкретинов	77
Препараты, выводящие глюкозу с мочой	78
Когда может понадобиться инсулин?	79
ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ	81
Когда назначают инсулин?	81
Препараты инсулина	81
Режимы лечения инсулином	86
Самоконтроль при лечении инсулином	90
Питание при лечении инсулином	90
Дозы инсулина	94
Правила уменьшения доз инсулина	94
Правила увеличения доз инсулина	95
Хранение инсулина	96
Концентрация инсулина	98
Набор инсулина в шприц	99
Смешивание инсулинов в одном шприце	99
Техника инъекций инсулина	100
Шприц-ручки	102
Места инъекций инсулина	104
Инсулиновые помпы	107

ГИПОГЛИКЕМИЯ	110
Симптомы гипогликемии	110
Причины гипогликемии	111
Лечение гипогликемии	112
ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА	116
В каких органах развиваются осложнения сахарного диабета?	116
Поражение глаз. Диабетическая ретинопатия	116
Профилактика и лечение диабетической ретинопатии	119
Катаракта	120
Поражение почек. Диабетическая нефропатия	121
Поражение ног	124
Профилактика поражения ног	126
Правила ухода за ногами	126
Первая помощь при повреждениях стоп	131
Сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания	132
Профилактика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний	133
Контрольные обследования при сахарном диабете	135
ПРИЛОЖЕНИЯ	137
Интернет-ресурсы для людей с сахарным диабетом	137
Дневник самоконтроля больного сахарным диабетом 2 типа	139
Дневник самоконтроля больного сахарным диабетом 2 типа на инсулине	140
Калорийность продуктов	141
Характеристика сахароснижающих препаратов для лечения сахарного диабета 2 типа	146
Характеристика препаратов инсулина	152
Хлебные единицы	155

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АД — артериальное давление
- ИБС — ишемическая болезнь сердца
- ИМТ — индекс массы тела
- ХЕ — хлебная единица

ВВЕДЕНИЕ. ЗНАЧИМОСТЬ САХАРНОГО ДИАБЕТА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Сахарный диабет относится к числу наиболее распространенных хронических заболеваний. Число людей, больных сахарным диабетом, с каждым годом, с каждым десятилетием катастрофически возрастает. Двадцать лет назад в мире насчитывалось 156 млн людей с сахарным диабетом, а в настоящее время это заболевание имеют более 463 млн человек (9,3% взрослого населения земного шара).

По прогнозам экспертов, в 2045 г. общая распространенность сахарного диабета может достичь 700 млн человек (10,9% взрослого населения земного шара).

Благодаря активной позиции мировой общественности перед правительствами всех стран поставлена задача кардинально изменить подход к лечению сахарного диабета. Важную роль в этом процессе играют общественные организации и ассоциации, среди них Международная диабетическая федерация (МДФ) — International Diabetes Federation (IDF). Эта неправительственная организация была основана в 1950 г. 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 230 как медицинских профессиональных организаций, так и ассоциаций людей с сахарным диабетом из 170 стран.

По инициативе МДФ и при поддержке мировой общественности в декабре 2006 г. на 61-й сессии Генеральной ассамблеи Организации Объединенных Наций была утверждена Резолюция о сахарном диабете. В ней впервые признается серьезная опасность сахарного диабета как хронического заболевания, связанного с тяжелыми осложнениями, подчеркивается необходимость разработки и развития национальных программ его профилактики и лечения.

В Резолюции отмечается необходимость многосторонних усилий для пропаганды и улучшения здоровья людей, предоставления им доступа к лечению и обучению. В ней также постановляется официально признать 14 ноября (день рождения одного из первооткрывателей инсулина Фредерика Бантинга) Всемирным днем диабета в рамках Организации Объединенных Наций и отмечать его каждый год.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Что такое сахарный диабет

Все знают, что основное проявление сахарного диабета — повышение уровня глюкозы в крови. Однако далеко не всем известно, что единого заболевания «сахарный диабет» не существует и правильно говорить о сахарном диабете как о группе заболеваний. Классификация Всемирной организации здравоохранения выделяет несколько его видов.

Преобладающее большинство случаев сахарного диабета представлено *первым и вторым типом* (в классификации используются не римские, а арабские цифры — 1 и 2).

Кроме них, существуют значительно более редкие (специфические) типы, например сахарный диабет, развившийся в результате:

- генетических дефектов;
- болезней поджелудочной железы;
- некоторых эндокринных заболеваний (гипофиза, надпочечников, щитовидной железы);
- применения ряда лекарственных препаратов.

Особым вариантом является сахарный диабет беременных (*гестационный сахарный диабет*). Все эти типы сахарного диабета встречаются намного реже, чем 1 и 2.

В данной книге речь пойдет в основном о сахарном диабете 2 типа.

Излечим ли сахарный диабет?

Сахарный диабет, как 1, так и 2 типа, — это хронические заболевания, при которых полное излечение пока невозможно. Однако в настоящее время разработаны эффективные методы контроля и лечения сахарного диабета, и, если их придерживаться, заболевание не приводит к снижению продолжительности жизни

или к ухудшению ее качества. Как ни при каком другом заболевании, решающее значение в том, как будет развиваться заболевание, имеет активное и грамотное участие больного сахарным диабетом в его контроле и лечении. Для этого каждый человек должен прежде всего располагать серьезными знаниями о своем заболевании, в чем, надеемся, эта книга будет полезна.

Как уже было сказано выше, основным проявлением сахарного диабета является повышенный уровень глюкозы в крови. Далее мы подробно разберем, какие показатели глюкозы в крови соответствуют норме, а какие выходят за ее пределы.

Сахар или глюкоза?

Правильнее говорить не *сахар*, а *глюкоза*, именно это вещество содержится в крови, и оно по химической структуре отличается от сахара. Однако в жизни зачастую используется термин *сахар в крови*, как более привычный в обыденном употреблении. Мы будем использовать в этой книге выражение «глюкоза крови». На медицинском языке уровень глюкозы в крови называется гликемией.

Нормы уровня глюкозы в крови

В норме уровень глюкозы в крови в течение суток колеблется в следующих пределах: натощак (то есть в утренние часы, после 8–14 ч ночного голода) ее уровень составляет менее 6,1 ммоль/л, а после приемов пищи, как правило, не превышает 7,8 ммоль/л. Указанные единицы измерения (миллимоли на литр) используются в настоящее время в большинстве стран. Однако в ряде стран уровень глюкозы в крови измеряют в миллиграммах на децилитр (мг/дл). Пересчитать ммоль/л в мг/дл и наоборот можно, используя коэффициент 18, например:

$$\begin{aligned} 5,5 \text{ (ммоль/л)} \times 18 &= 100 \text{ (мг/дл)}, \\ 140 \text{ (мг/дл)} : 18 &= 7,8 \text{ (ммоль/л)}. \end{aligned}$$

Стоит отметить, что содержание глюкозы в цельной крови и плазме (плазму получают после специальной обработки крови в лаборатории) различается. То же касается крови, взятой

из пальца (капиллярной) и из вены (венозной). В данной книге все используемые значения глюкозы в крови даны для плазмы.

Уровень глюкозы в плазме крови в норме: натощак — менее 6,1 ммоль/л, после еды — менее 7,8 ммоль/л

При каком уровне глюкозы в крови диагностируют сахарный диабет?

Диагноз «сахарный диабет» может быть поставлен, если у человека зафиксировано не менее двух повышенных показателей глюкозы в крови: натощак выше или равно 7,0 ммоль/л или в любое время дня (так называемое «случайное» определение) выше или равно 11,1 ммоль/л.

При сомнительных показателях назначают специальный тест толерантности к глюкозе. При его проведении человеку дают выпить раствор глюкозы (75 г на 250 мл воды) и затем определяют уровень глюкозы в крови через 2 ч. В норме он менее 7,8 ммоль/л. Сахарному диабету соответствует уровень выше или равно 11,1 ммоль/л.

Повторим: чтобы поставить диагноз «сахарный диабет», необходимо иметь два (!) показателя гликемии, соответствующие указанным выше критериям, причем они могут быть определены в разные дни.

Что такое предиабет?

Между нормой и сахарным диабетом есть переходное состояние, условно называемое ПРЕДИАБЕТОМ, включающее два варианта: 1) **нарушенная толерантность к глюкозе** (это случай, при которых уровень глюкозы в крови натощак ниже диабетического уровня, менее 7,0 ммоль/л, а через 2 ч после нагрузки составляет 7,8–11,0 ммоль/л); 2) **нарушенная гликемия натощак** (уровень глюкозы в крови натощак от 6,1 до 6,9 ммоль/л, а через 2 ч после нагрузки глюкозой — в пределах нормы, менее 7,8 ммоль/л). Оба эти состояния рассматриваются как фактор

высокого риска дальнейшего развития сахарного диабета. Однако такой риск можно существенно снизить или даже вообще избежать развития сахарного диабета путем оздоровления образа жизни, снижения массы тела, если он повышен и т.п., о чем будет подробнее рассказано дальше.

Повышенный уровень глюкозы в крови

Повышенный уровень глюкозы в крови называют **гипергликемией**. Хотя гипергликемия и является основным признаком сахарного диабета, ее не только возможно, но и необходимо снижать, вплоть до нормальных значений! Если глюкоза в крови постоянно держится на высоком уровне, это может, во-первых, вызывать плохое самочувствие (см. далее), а во-вторых, ведет к развитию хронических осложнений сахарного диабета. Хронические, или их еще называют поздние, осложнения могут поражать глаза, почки и ноги больного сахарным диабетом. Характерным является также развитие атеросклероза в крупных сосудах (сердца, мозга, ног и др.); такие осложнения особенно распространены при сахарном диабете 2 типа. Развитию осложнений атеросклеротического характера способствует не только высокий уровень гликемии, но и повышенные показатели артериального давления и холестерина в крови. Осложнениям сахарного диабета в этой книге будет посвящена отдельная глава.

Признаки повышенного уровня глюкозы в крови

При значительной гипергликемии, как правило, изменяется самочувствие, появляются определенные ощущения. Не всегда перечисленные признаки встречаются все вместе, могут отмечаться один или два из них. Бывает, что симптомы гипергликемии беспокоят человека лишь в начале заболевания, а потом организм как бы «привыкает» жить на фоне гипергликемии, и эти ощущения исчезают. Опыт показывает, что часто люди не отмечают плохого самочувствия даже при уровне глюкозы в крови 14–16 ммоль/л.

Кетоновые тела. Диабетическая кома

Существует возможность ухудшения течения сахарного диабета (врачи называют это декомпенсацией).

К наиболее типичным признакам (симптомам) гипергликемии относят:

- жажду;
- учащение мочеиспускания (в том числе в ночное время);
- увеличение количества выделяемой мочи;
- слабость, утомляемость;
- плохое заживление ран и повреждений кожи (легко возникает нагноение);
- снижение массы тела;
- зуд кожи или слизистых оболочек

Причины тому могут быть разными, например, прекращение приема лекарств или присоединение к сахарному диабету какого-либо другого тяжелого заболевания (воспаления легких, острого аппендицита, инфаркта и т.п.). Уровень глюкозы в крови при этом может резко возрастать до очень высоких значений, а на этом фоне в организме в большом количестве появляются кетоновые тела (ацетон). Результатом такого процесса при отсутствии лечения может стать тяжелое состояние с потерей сознания — диабетическая кома. Кома опасна для жизни, но она никогда не развивается внезапно и незаметно, поэтому ее вполне возможно предупредить.

Гипогликемия

Может ли при сахарном диабете уровень глюкозы в крови опуститься ниже нормальных значений? Да, это может произойти, и такое состояние называется **гипогликемией**. Гипогликемия может развиваться у больного сахарным диабетом, получающего сахароснижающие медикаменты (некоторые виды таблеток или инсулин). Если больной сахарным диабетом не принимает таких лекарств, у него не может развиваться гипогликемия.

Признаки пониженного уровня глюкозы в крови

Какие ощущения характерны для гипогликемии? В отличие от гипергликемии, которая может поддерживаться при сахарном диабете длительно, гипогликемия всегда острое, внезапно развивающееся состояние. Так же как в случае гипергликемии, не все симптомы обязательно развиваются вместе.

Типичными симптомами гипогликемии являются:

- *резко наступившая выраженная слабость;*
- *пот;*
- *дрожь;*
- *беспокойство, неспособность сосредоточиться;*
- *учащенное сердцебиение;*
- *чувство голода*

Кроме того, у некоторых людей при гипогликемии могут появляться какие-либо особые характерные ощущения, например онемение или покалывание в области носа, языка или верхней губы. Человек во время гипогликемии может сильно побледнеть. Возможны также резкие перемены в настроении: внезапно наступает состояние неадекватной веселости или, наоборот, раздражительности и даже агрессивности.

Наконец, гипогликемия может субъективно вообще никак себя не проявлять, и пониженный уровень глюкозы в крови обнаруживается лишь при его измерении.

Обратная ситуация — ощущения гипогликемии при нормальных значениях глюкозы в крови, о которых часто говорят пациенты с длительно повышенными показателями уровня глюкозы в крови. Такая ситуация свидетельствует о том, что организм адаптировался к повышенной гликемии, и ее снижение до нормального уровня воспринимается как гипогликемия. Этот своеобразный обман ощущений не означает, что не нужно постепенно добиваться снижения гликемии. При правильном лечении организм снова привыкнет к нормальному состоянию.

Люди часто говорят, что хорошо чувствуют показатели своей гликемии, но эти ощущения очень часто обманчивы! Проверьте это сами, сопоставляя субъективные ощущения и результаты

измерений уровня глюкозы в крови, они порой резко расходятся, и это относится как к гипер-, так и к гипогликемии.

Гипогликемическая кома

Если уровень глюкозы в крови значительно понизится, это может привести к серьезному влиянию на центральную нервную систему, которая очень чувствительна к недостатку глюкозы. Может развиваться состояние оцепенения, когда человек не может самостоятельно действовать (в частности, принять меры по лечению гипогликемии). Возможна и полная потеря сознания. Гипогликемию с потерей сознания и нарушением жизненно важных функций (сердечной деятельности, дыхания) называют **гипогликемической комой**.

Кома очень опасна, поэтому даже к легким ощущениям гипогликемии нужно относиться серьезно и немедленно предпринимать действия по ее лечению. Подробнее о причинах гипогликемии и правильных действиях при этом состоянии читайте в соответствующей главе.

Почечный порог глюкозы

При нормальном содержании глюкозы в крови она не появляется в моче. У преобладающего большинства больных сахарным диабетом глюкоза появляется в моче лишь тогда, когда уровень ее в крови превышает 10 ммоль/л. 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 освобождают организм от накопившихся излишков различных веществ. Когда глюкозы в крови накапливается слишком много, почки начинают выводить ее с мочой (рис. 1). Однако этот процесс не может полностью нормализовать гликемию. Тот уровень глюкозы в крови, при котором начинается поступление из крови в мочу, называют **почечным порогом глюкозы**. У очень небольшого числа людей почечный порог бывает намного ниже или намного выше 10 ммоль/л.

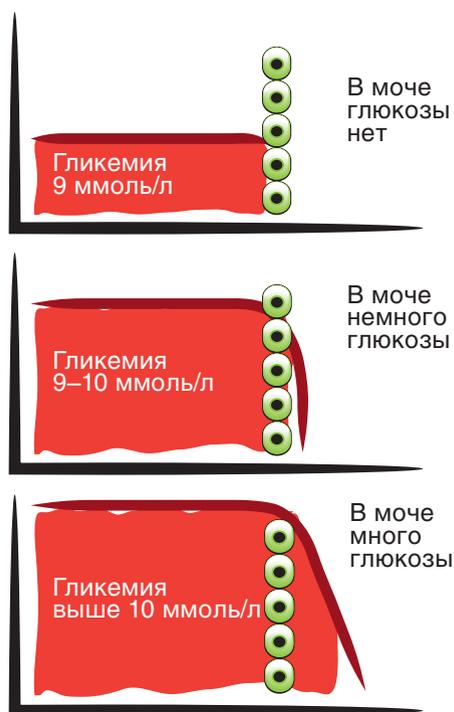


Рис. 1. Почечный порог глюкозы

Механизм регулирования уровня глюкозы в крови

Глюкоза в организме выполняет важнейшие функции. Это прежде всего основной источник энергии для многих клеток: мышечных, жировых, клеток печени. Поступает глюкоза в организм с некоторыми компонентами пищи (углеводами, о которых подробно будет рассказано ниже), а также из печени, где имеется ее запас в виде гликогена. Оба эти источника доставляют глюкозу в кровь, откуда она распределяется по клеткам всего организма. Однако самостоятельно глюкоза проникнуть в клетки не может. Для этого необходим инсулин, который часто сравнивают с ключом, открывающим клетки и делающим их доступными для глюкозы (рис. 2). Поступление глюкозы в клетки с помощью

инсулина приводит к понижению ее уровня в крови. Именно в этом и состоит сахароснижающее действие инсулина. Никакого сжигания, расщепления глюкозы непосредственно в крови не происходит!

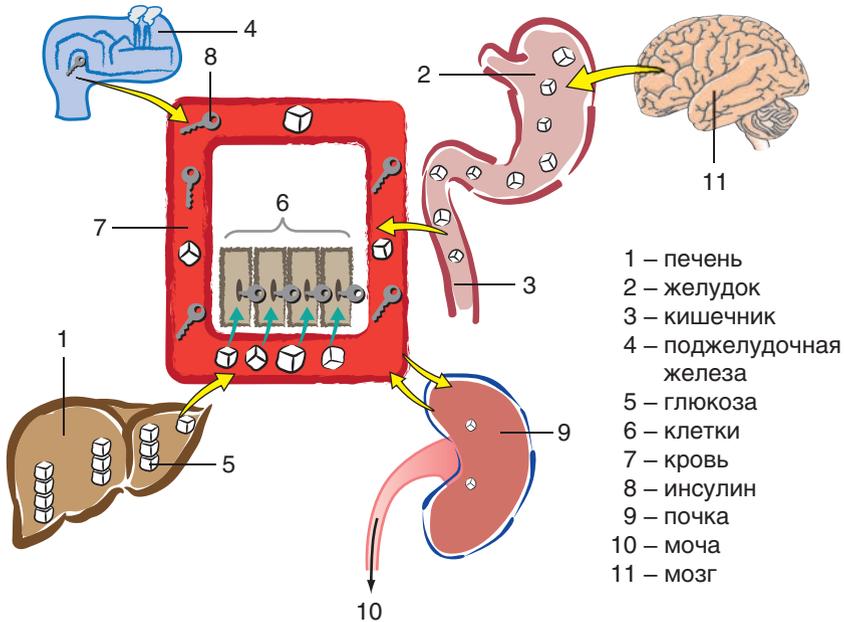


Рис. 2. Механизм действия инсулина

Инсулин

Инсулин — это белковое вещество, гормон. Он вырабатывается особыми β (бета)-клетками поджелудочной железы и поступает оттуда непосредственно в кровь (рис. 3). У поджелудочной железы есть и другая функция, которую осуществляют иные клетки, — она участвует в переваривании пищи. Пищеварительный сок из поджелудочной железы поступает в кишечник. Следует подчеркнуть, что пищеварительная функция поджелудочной железы при сахарном диабете обычно не нарушена. Не бывает также и болевых ощущений в области поджелудочной железы.

Боль и нарушения пищеварения могут иметь место при таком заболевании поджелудочной железы, как панкреатит.



Рис. 3. Расположение поджелудочной железы и островки с β-клетками

Существует два основных источника поступления глюкозы в кровь: извне, с продуктами питания, и из внутренних запасов в печени. Клетки организма могут использовать глюкозу в качестве источника энергии только в присутствии инсулина. В норме инсулин в достаточном количестве вырабатывается поджелудочной железой

Типы сахарного диабета

Напомним, сахарный диабет не является единым заболеванием. Международная классификация выделяет несколько его видов (см. выше), основная же масса — это люди с сахарным диабетом 1 и 2 типа.

Если число случаев обоих типов принять за 100%, то сахарный диабет 1 типа составит менее 10%.

Сахарный диабет 1 типа развивается в детском или молодом возрасте (в большинстве случаев до 30 лет); начало его всегда сопровождается выраженными симптомами гипергликемии: снижением массы тела, слабостью, жаждой, выделением большого количества мочи. Характерно наличие кетоновых тел в моче, воз-

можен также запах ацетона в выдыхаемом воздухе. Если вовремя не обратиться к врачу и не начать лечение инсулином, состояние ухудшается и может развиваться диабетическая кома.

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

Происходит это на фоне особой генетической предрасположенности, которая при воздействии внешних факторов (например, вирусов) приводит к изменению состояния иммунной системы организма и в дальнейшем к развитию сахарного диабета.

Организм начинает воспринимать свои β -клетки как чужеродные и защищается от них (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», отпирающего клетки для глюкозы, и представим, что эти инсулиновые ключи совсем исчезли из организма (рис. 4). Клетки остаются закрытыми для глюкозы, они не получают энергии (вот в чем причина ощущаемой человеком слабости), а в то же время уровень глюкозы в крови сильно повышен. В этой ситуации организму требуется другой источник энергии, и тогда начинают расходоваться жировые запасы (поэтому и происходит снижение массы тела!), а в результате этого процесса образуются в повышенном количестве кетоновые тела.

Сахарный диабет 2 типа значительно более распространен по сравнению с сахарным диабетом 1 типа. Это заболевание характерно для людей зрелого возраста: оно выявляется, как правило, после 40 лет. Около 90% лиц, болеющих сахарным диабетом 2 типа, имеют избыточную массу тела (подробно об избыточной массе тела см. в соответствующей главе). Для этого типа сахарного диабета характерна высокая распространенность среди родственников. Начинается заболевание, в отличие от сахарного диабета 1 типа, постепенно, часто совершенно незаметно для человека. 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.), напоминающими начало сахарного диабета 1 типа, а вот кетоновые тела в моче при сахарном диабете 2 типа появляются крайне редко. Диабетическая кома также довольно редкое явление, развивается обычно в случаях, когда к сахарному диабету 2 типа присоединяется какое-то другое тяжелое заболевание (воспаление легких, серьезная травма, нагноительные процессы, инфаркт и т.п.).

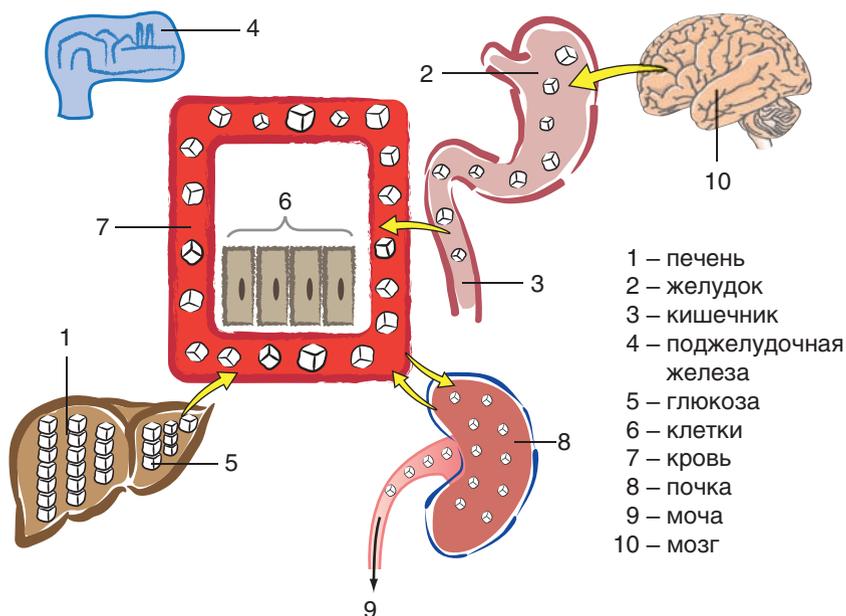


Рис. 4. При сахарном диабете 1 типа инсулин отсутствует

При сахарном диабете 2 типа поджелудочная железа продолжает вырабатывать инсулин, причем часто даже в больших количествах, чем в норме. Главным дефектом при этом типе сахарного диабета является то, что клетки организма плохо «чувствуют» инсулин, и процесс проникновения глюкозы внутрь этих клеток сильно затруднен. Такое состояние сниженной чувствительности к инсулину называют **инсулинорезистентностью**. Образно можно представить себе, что «замочные скважины» (говоря науч-

ным языком, инсулиновые рецепторы) клеток деформированы и нет идеального совпадения с ключами — молекулами инсулина (рис. 5). Требуется больше усилий (больше ключей, то есть больше инсулина!), чтобы справиться с дефектом инсулиновых рецепторов.

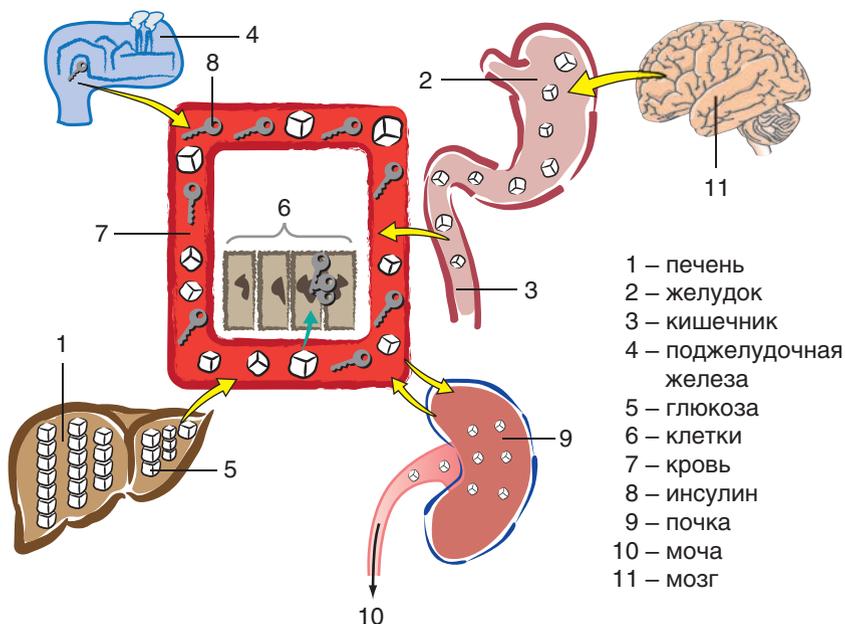


Рис. 5. Нарушенная чувствительность к инсулину при сахарном диабете 2 типа

Снабдить же кровь достаточным количеством 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 (это еще один дефект, приводящий к развитию заболевания). В результате складывается, казалось бы, парадоксальная ситуация, когда в крови одновременно много и инсулина, и глюкозы.

После того как мы выяснили основные различия между 1 и 2 типом сахарного диабета, становится очевидным, почему лечение при этих заболеваниях различается.

С первого же дня установления диагноза сахарного диабета 1 типа человеку необходимо лечение инсулином, то есть восполнение его дефицита в организме. Инсулин вводят в виде подкожных инъекций (уколов). Лечение проводится на протяжении всей жизни и осуществляется самим человеком.

При сахарном диабете 2 типа основная цель лечения — улучшить чувствительность клеток к инсулину. Известно, что самым мощным фактором формирования инсулинорезистентности являются избыточная масса тела и ожирение, то есть излишнее накопление жира в организме. Многочисленные научные исследования и многолетние наблюдения за больными сахарным диабетом показывают, что снижение массы тела в большинстве случаев позволяет достичь значительного улучшения показателей глюкозы в крови и предотвратить осложнения сахарного диабета.

Кроме этого, существуют лекарственные средства, снижающие при сахарном диабете 2 типа уровень глюкозы в крови. Часть из них действует на поджелудочную железу, усиливая выработку инсулина, другие улучшают его действие (уменьшают инсулинорезистентность), есть и новые группы препаратов, обладающие иными механизмами действия. Для лечения сахарного диабета 2 типа нередко применяют и инсулин. Инсулинотерапия может назначаться как временная мера, например, при хирургических операциях, тяжелых острых заболеваниях, но и достаточно часто как постоянное лечение. Подробнее о препаратах, применяемых в лечении сахарного диабета 2 типа, будет рассказано в соответствующей главе.



Сахарный диабет характеризуется повышенным содержанием глюкозы в крови. При сахарном диабете 2 типа гипергликемия чаще всего является следствием снижения чувствительности к собственному инсулину. Лечение сахарного диабета направлено на достижение близких к норме показателей гликемии, поддержание хорошего самочувствия и профилактику развития осложнений. С этой целью применяются рациональное питание и регулярные физические нагрузки, различные лекарственные препараты, в том числе инсулин. Наибольшего успеха в жизни с сахарным диабетом достигают подготовленные, прошедшие обучение люди, принимающие активное участие в контроле заболевания

ЦЕЛИ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Гликированный гемоглобин

Кроме определения уровня глюкозы в крови в домашних условиях, для объективной оценки контроля заболевания необходимо периодически определять в лаборатории такой параметр, как гликированный (гликозилированный) гемоглобин (HbA1c). Это очень полезный показатель, так как он отражает (но не равен ему по значению!) усредненный уровень глюкозы в крови за 2–3 предшествующих месяца (рис. 6).

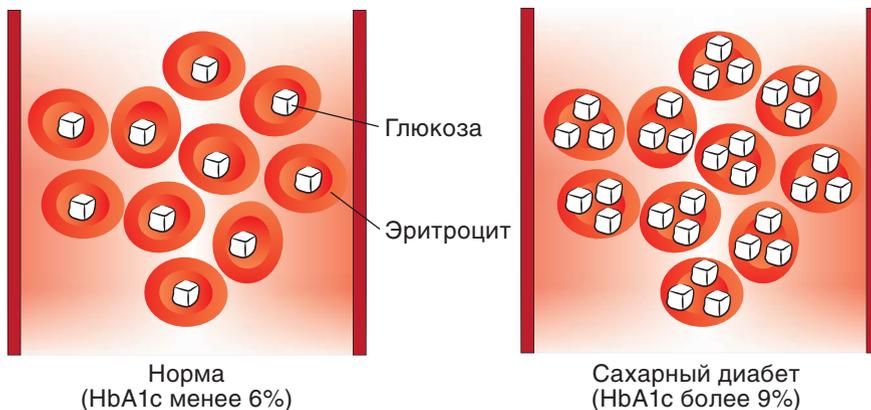


Рис. 6. Гликированный гемоглобин

Гликированный гемоглобин определяется в процентах (или в ммоль/моль).

Перевод HbA1c из процентов в ммоль/моль:

$(\text{HbA1c, \%} \times 10,93) - 23,5 = \text{HbA1c, ммоль/моль.}$

Перевод HbA1c из ммоль/моль в проценты:

$(0,0915 \times \text{HbA1c, ммоль/моль}) + 2,15 = \text{HbA1c, \%}.$

Обычно верхняя граница нормы у здоровых людей равна 6% (42 ммоль/моль). Если его значение находится в пределах 7% (53 ммоль/моль), 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 сахарным диабетом полностью укладывается в норму. Уровень гликированного гемоглобина имеет смысл определять в дополнение к самоконтролю гликемии. Ниже представлено соответствие уровня гликированного гемоглобина HbA1c среднесуточному уровню глюкозы в плазме за 3 предшествующих месяца.

Соответствие HbA1c среднему уровню глюкозы плазмы за последние 3 мес

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

Как часто необходимо определять HbA1c

Надо проверять регулярно каждые 3 мес у всех людей с сахарным диабетом.

Целевые уровни гликемического контроля

До настоящего времени способов полного излечения сахарного диабета не существует. Однако хорошо известно, как нужно лечить сахарный диабет, чтобы он не приводил к развитию осложнений, инвалидности. Самая главная цель в лечении сахарного диабета — достижение и постоянное поддержание уровней глюкозы в крови, приближенных к нормальным значениям.

Если больной сахарным диабетом постоянно поддерживает такие близкие к нормальным показатели глюкозы в крови, его самочувствие будет таким же, как у здорового человека, а прогноз в отношении осложнений и продолжительности жизни благоприятным.

Однако цели по уровням глюкозы в крови для разных категорий пациентов несколько отличаются, они должны быть индивидуализированы (см. ниже). В целом серьезный риск развития осложнений сахарного диабета 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 уровень глюкозы в крови постоянно поддерживается очень близко к нормальным значениям, раньше называли **компенсацией** сахарного диабета, а состояние с постоянно повышенной гликемией — **декомпенсацией**. Сейчас чаще используют понятие **гликемический контроль**: достигнуты его целевые уровни или нет.

Алгоритм выбора индивидуальных целей лечения по HbA1c¹

Клинические характеристики/риски \ Категории пациентов ²	Молодой возраст (<45 лет)	Средний возраст (45–65 лет)	Пожилой возраст (>65 лет)
Нет атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний ³ и/или риска тяжелой гипогликемии ⁴	<6,5%	<7,0%	<7,5%
Есть атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания и/или риск тяжелой гипогликемии	<7,0%	<7,5%	<8,0%

¹ Данные целевые значения не относятся к детям, подросткам и беременным.

² Следует учитывать, что биологический и паспортный возраст часто не совпадают, поэтому определения молодого, среднего и пожилого возраста относительно условны.

³ Ишемическая болезнь сердца (инфаркт миокарда в анамнезе, шунтирование/стентирование коронарных артерий, стенокардия); нарушение мозгового кровообращения в анамнезе; заболевания артерий нижних конечностей (с симптоматикой).

⁴ Основными критериями риска тяжелой гипогликемии являются: тяжелая гипогликемия в анамнезе, бессимптомная гипогликемия, большая продолжительность сахарного диабета, выраженное поражение почек.

В настоящее время в России приняты индивидуальные цели лечения для показателей гликемического контроля (углеводного обмена). Выбор индивидуальных целей лечения зависит от возраста пациента, наличия сердечно-сосудистых заболеваний и риска тяжелой гипогликемии. Целевые параметры уровня гликированного гемоглобина HbA1c следует обсудить со своим врачом. Ниже представлен общий алгоритм выбора целей лечения.

Если пациент очень преклонного возраста и имеет тяжелые сопутствующие заболевания, например деменцию, или угрожающие жизни состояния, то целью лечения может быть уровень HbA1c менее 8,5% или она сводится лишь к отсутствию (устранению) симптомов гипер- или гипогликемии.

Данным целевым уровням HbA1c будут соответствовать следующие целевые значения глюкозы плазмы.

Соответствие целевого уровня HbA1c целевым значениям уровня глюкозы плазмы*

HbA1c, %	Глюкоза плазмы натощак/перед едой/на ночь/ночью (ммоль/л)	Глюкоза плазмы через 2 ч после еды (ммоль/л)
<6,5	<6,5	<8,0
<7,0	<7,0	<9,0
<7,5	<7,5	<10,0
<8,0	<8,0	<11,0
<8,5	<8,5	<12,0

* Данные целевые значения не относятся к детям, подросткам и беременным.

В связи с введением индивидуальных целей лечения понятия «компенсация», «субкомпенсация» и «декомпенсация» в формулировке диагноза в настоящее время не используются.

Целевые параметры липидного обмена

Кроме контроля уровня глюкозы в крови, необходимо поддерживать целевые уровни показателей липидного обмена. В настоящее время главным показателем является уровень холестерина липопротеидов низкой плотности. Его выбор зависит от категории риска, в которую попадает больной сахарным диабетом.

Целевые уровни показателей липидного обмена

Категория риска	Категория больных	Целевые значения холестерина липопротеидов низкой плотности, ммоль/л
Очень высокого риска	Больные с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми заболеваниями или с поражением других органов-мишеней ¹ или с 3 и более большими факторами риска ² или раннее начало сахарного диабета длительностью >20 лет	<1,4
Высокого риска	Больные сахарным диабетом длительностью ≥10 лет без поражения органов-мишеней + любой другой дополнительный фактор риска	<1,8
Среднего риска	Больные молодого возраста (<35 лет) с сахарным диабетом длительностью <10 лет без других факторов риска	<2,5

¹ Диабетическая нефропатия (при наличии протеинурии или почечной недостаточности) или ретинопатия.

² Возраст, артериальная гипертензия, дислипидемия, курение, ожирение.

Целевые параметры артериального давления

Необходимо также поддерживать целевые уровни показателей артериального давления (АД). Их выбор зависит от возраста.

Целевые уровни показателей артериального давления (при условии хорошей переносимости)

Возраст	Систолическое АД, мм рт.ст.*	Диастолическое АД, мм рт.ст.*
18–65 лет	≥120 и <130	≥70 и <80
>65 лет	≥130 и <140	

*Нижняя граница целевых показателей АД относится к лицам, получающим препараты для лечения артериальной гипертензии.

Достижение целевого гликемического контроля — трудная задача, и причины тому разные. Дело здесь, в частности, в том, что людям часто не хватает знаний о сахарном диабете или они не совсем верны, так как получены из ненадежных источников.

Поскольку, как уже говорилось выше, огромное значение в том, как будет развиваться сахарный диабет, имеет степень участия больного сахарным диабетом в его контроле и лечении, во всем мире получили широкое распространение «Школы диабета», где проводится курс обучения, ориентированный на проблемы, связанные с сахарным диабетом. Врачи-эндокринологи в своей практике, кроме профессиональных вопросов диагностики и лечения сахарного диабета, большое значение придают обучающим моментам в общении с больными сахарным диабетом. Однако, даже располагая полной информацией о своем заболевании, человек не всегда может добиться успеха. Дело в том, что особенности сахарного диабета как хронического заболевания, кроме знаний, требуют активной позиции. При сахарном диабете нельзя всю ответственность за течение заболевания перекладывать на врача. Врач не может быть рядом постоянно, а сахарный диабет в любую минуту может поставить вопрос, требующий немедленного решения и адекватных действий. Невозможно также рассчитывать на то, что все обойдется само собой. Такому нередко встречаемому легкомысленному отношению к сахарному диабету способствует «молчаливый» характер этого заболевания.

Действительно, при сахарном диабете чаще всего ничего не болит. Серьезные жалобы (снижение зрения, боли в ногах и др.) появляются лишь тогда, когда развиваются осложнения, а на этом этапе уже очень трудно кардинально улучшить положение.



Обсудите со своим лечащим врачом ваши цели лечения по уровню гликированного гемоглобина HbA1c, глюкозы в крови перед и через 2 ч после еды, холестерина и артериального давления

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА И ИЗБЫТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА

Откуда берется лишний вес?

Вес, или масса тела человека, зависит, с одной стороны, от того, сколько энергии он потребляет с пищей и, с другой — сколько ее тратит. Затраты энергии связаны преимущественно с физической нагрузкой. А избыточно поступающая и неизрасходованная энергия накапливается в виде жировой ткани. Современный человек имеет свободный доступ к пище и ведет малоподвижный образ жизни.

В нынешнем мире количество людей с избыточным весом приближается к половине населения земного шара!

Следует отметить, что все составляющие энергетического обмена в большой мере определяются наследственностью. У части ныне живущих людей многие поколения предков сумели «приспособить» свой набор генов к современной ситуации, и они не имеют склонности к избыточному весу.

Да, наследственность важна: у полных родителей чаще полные дети. Однако, с другой стороны, привычка переедать и мало двигаться также формируется в семье! Поэтому никогда не стоит думать, что положение с лишним весом безнадежно, потому что это часто семейная, но не на 100% наследуемая черта.

Нет такого избыточного веса, который нельзя было бы уменьшить хотя бы на несколько килограммов. И даже небольшие изменения в этом направлении могут принести огромную пользу здоровью

Значение избыточной массы тела в развитии сахарного диабета 2 типа

Проблема избыточной массы тела очень важна при сахарном диабете 2 типа. Лишние килограммы — характерная особенность

почти 90% лиц с этим заболеванием. Выше уже была упомянута связь избыточного веса с высокими показателями глюкозы в крови; доказано, что именно он является основой формирования инсулинорезистентности и, следовательно, главной причиной развития сахарного диабета 2 типа.

Какова связь веса и наследственной предрасположенности? Давно известно, что сахарный диабет 2 типа часто имеют близкие родственники (родители и дети, сестры и братья). Клинические наблюдения позволяют сделать вывод о том, что наследственная предрасположенность реализуется, то есть заболевание развивается чаще, если человек набирает лишний вес.

Людей, заболевших сахарным диабетом 2 типа и никогда не имевших избыточного веса, абсолютное меньшинство. У них дефект инсулиновых рецепторов не связан с избыточной жировой массой. Считается также, что у многих таких людей большой вклад в развитие заболевания могут вносить нарушения со стороны бета-клеток поджелудочной железы.

Последствия избыточной массы тела

Являясь фактором риска развития сахарного диабета, избыточная масса тела имеет и другие вредные влияния на человеческий организм. Такие люди чаще имеют повышенное артериальное давление (артериальную гипертензию), а также высокий уровень холестерина в крови. Эти нарушения, в свою очередь, ведут к развитию ишемической болезни сердца, инфаркту, нарушению мозгового кровообращения (инсульту) — заболеваниям, связанным с самой высокой смертностью в современном мире. Кроме того, люди с избыточной массой тела в большей степени подвержены деформациям костей и суставов, травмам, заболеваниям желчного пузыря и даже некоторым видам рака.

Полнота приносит человеку и страдания психологического характера. В современном мире ценится стройность, подтянутость. Это становится символом здоровья, что не лишено оснований, если учесть все, что было сказано выше.

Формула нормального веса

Как рассчитать нормальный вес тела? Существует несколько способов расчета, из которых наиболее часто используют так называемый индекс массы тела (ИМТ).

Чтобы вычислить свой ИМТ, надо 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 18,5–25 кг/м², то вес нормальный.

Если он составляет 25–30 кг/м², у вас избыточный вес.

Если же ИМТ превышает 30 кг/м², вы попадаете в категорию людей с ожирением (30–35 кг/м² – I степень, 35–40 кг/м² – II степень, более 40 кг/м² – III степень)

Лишние килограммы представляют собой избыток жировой ткани. Чем больше вес, тем, конечно, 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 распределение жира, при котором жировая ткань накапливается преимущественно в области живота. Причем характерную фигуру с выступающим животом формирует не столько подкожный жир, 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. Превышение этой нормы увеличивает вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Если же этот показатель выше 102 см у мужчины и выше 88 см у женщины, риск сердечно-сосудистых заболеваний очень высок!

Человеку с сахарным диабетом 2 типа и с избыточной массой тела важно знать, что даже весьма умеренное снижение массы тела может дать хороший результат в отношении показателей углеводного обмена, а также снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Основные принципы снижения массы тела

Если избыток массы тела очень велик, достигнуть нормального веса нелегко. Более того, это не всегда безопасно. Если говорить о пользе для здоровья, то положительные изменения наступают уже тогда, когда избыток веса уменьшается на 5–10% исходного. Например, если вес составляет 95 кг, нужно снизить его на 5–9,5 кг.

Такие изменения улучшают (а иногда полностью нормализуют) показатели глюкозы в крови, холестерина, артериального давления. Сразу стоит сказать, что положительный эффект сохранится только в случае, если вес не прибавится снова. А это потребует постоянных усилий и строгого контроля. Дело в том, что склонность к накоплению избыточной массы, как правило, свойственна человеку на протяжении всей жизни. Поэтому бесполезными (и небезопасными!) являются эпизодические «штурмовые» попытки снижения веса: полное голодание или периоды очень строгой диеты.

Важным вопросом является определение темпов снижения веса. Сейчас доказано, что наиболее предпочтительным является медленное, постепенное снижение веса. Хорошо, если в неделю теряется 0,5 (максимум 0,8) кг. Такой темп хорошо переносится организмом и, как правило, дает стойкий эффект. Не так важно, если снижение веса происходит не каждую неделю, а с некоторыми перерывами. Главное, чтобы общая тенденция сохранялась, и потерянные килограммы не возвращались вновь.

Как же поддержать достигнутый результат? Для этого, конечно, требуются меньшие усилия, например, диета на данном этапе может быть расширена. Однако психологически длительная, монотонная борьба трудней, чем короткий штурм, поэтому многие люди постепенно утрачивают завоеванные позиции. Поддер-

жание оптимальной массы тела предполагает постоянные усилия на протяжении всей жизни. Фактически полному человеку, который стремится похудеть и поддержать желаемый вес, необходимо изменить свой образ жизни. Ведь избыток веса — результат его прежнего образа жизни, и, если его не поменять, этот избыток никуда не денется.



Лишний вес — следствие накопления неизрасходованной энергии в виде жировой ткани. Люди с избыточной массой тела и ожирением подвержены повышенному риску развития не только сахарного диабета 2 типа, но и целого ряда других серьезных хронических заболеваний. Для снижения веса и его поддержания необходимы существенные изменения в характере питания и образе жизни. Однако даже умеренные положительные сдвиги в этом направлении могут привести к значительному улучшению состояния

САМОКОНТРОЛЬ

Значение самоконтроля

Самоконтролем при сахарном диабете называют самостоятельные определения пациентом содержания уровня глюкозы в крови. Этот термин иногда применяют в более широком смысле, как умение оценить свое состояние, правильно проводить лечебные мероприятия, например соблюдать диету или изменять дозу сахароснижающих медикаментов (инсулина). В этой главе пойдет речь о самоконтроле в первом, более узком смысле слова.

Поскольку основная цель в лечении сахарного диабета — постоянное поддержание целевого уровня глюкозы в крови, возникает необходимость частых его определений. Полагаться на собственные субъективные ощущения человеку с сахарным диабетом ни в коем случае не следует!

Традиционный контроль уровня глюкозы в крови: только натошак и достаточно редко, порой не чаще 1 раза в месяц, никак нельзя признать достаточным. К счастью, в последние годы создано множество высококачественных средств экспресс-определения уровня глюкозы в крови (тест-полосок и глюкометров). Все большее число людей с сахарным диабетом во всем мире, в том числе в нашей стране, проводит самоконтроль уровня глюкозы в крови на постоянной основе. Именно в процессе такого самоконтроля приходит правильное понимание своего заболевания и вырабатываются навыки по управлению сахарным диабетом.

К сожалению, обеспеченность средствами самоконтроля гликемии у нас в стране пока далеко не достаточна. Постоянное использование тест-полосок требует значительных финансовых затрат. Здесь трудно что-либо посоветовать, кроме одного: старайтесь разумно распределять имеющиеся у вас средства! Лучше

приобрести тест-полоски для самоконтроля гликемии, чем потратить деньги на сомнительные методы «излечения» сахарного диабета или не такие уж необходимые, но дорогостоящие «диабетические» продукты.

Виды самоконтроля

В настоящее время почти не используется, но еще несколько лет назад достаточно широко применялся метод самоконтроля по уровню глюкозы в моче. Наличие глюкозы в моче определяется по тест-полоскам без помощи приборов, при этом сравнивают окрашивание смоченной мочой полоски с цветовой шкалой, имеющейся на упаковке. Чем интенсивнее окрашивание, тем выше содержание глюкозы в моче. Однако этот метод был не очень точным, ведь у части людей есть проблемы с различением цветов, и в целом такой метод достаточно субъективный. Однако, кроме этого, если мы вспомним, какие цели должны быть достигнуты при сахарном диабете в отношении гликемии, будет понятно, почему самоконтроль по моче является менее ценным.

Действительно, поскольку стремиться надо к показателям глюкозы в крови, максимально приближенным к нормальным, а в моче глюкоза появляется лишь при уровне ее в крови больше 10 ммоль/л, то человек не может быть вполне спокоен, даже если результаты измерений уровня глюкозы в моче всегда отрицательные. Ведь гликемия при этом может находиться в нежелательных пределах: 8–10 ммоль/л. Другим большим недостатком определения уровня глюкозы в моче является невозможность распознать гипогликемию. Отсутствие 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 уровню глюкозы в моче полностью теряется.

Ранее и для определения содержания глюкозы в крови использовались так называемые визуальные тест-полоски; они работали по тому же принципу, что и полоски для мочи (сравнение окраски

с цветовой шкалой). Ввиду недостаточной точности и субъективности оценки в настоящее время визуальные тест-полоски практически не применяются.

Зато существует огромный выбор компактных приборов — глюкометров, выдающих результат в виде цифры на экране дисплея. Глюкометр работает тоже с использованием тест-полосок, причем каждому прибору соответствует только «своя» полоска. Поэтому, приобретая прибор, нужно прежде всего позаботиться о возможностях дальнейшего приобретения подходящих к нему тест-полосок.

Получение капли крови

Для взятия крови рекомендуется пользоваться специальными ланцетами. Существуют и устройства для автоматического прокола кожи ланцетами, 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. Остатки воды и спирта могут исказить уровень глюкозы в крови. 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, 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 аль-

тернативных 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.).

Глюкометры

Это портативные приборы для определения уровня глюкозы в крови, которые обладают целым рядом преимуществ: быстрота работы (от 5 до 20 с), 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 (например, Accu-Chek Active), так же как человеческий глаз, определяют изменение окраски тест-зоны, возникающее в результате реакции глюкозы в крови со специальными веществами, нанесенными на тест-полоску. В других приборах, так называемых сенсорных устройствах [например One Touch (Select Plus, Select Plus Flex, Verio IQ, Verio Reflect), Accu-Chek (Performa, Mobile), Сателлит (Плюс, Экспресс), Contour (TS, Plus, Plus One), CleverChek, Глюкокард (Сигма, Сигма мини), FreeStyle Optium], используется электрохимический метод, когда прибор измеряет ток, появляющийся при той же реакции глюкозы в крови со специальными веществами, нанесенными на тест-полоску. Приборы Accutrend Plus, CardioChek, Easy Touch, кроме глюкозы, определяют и холестерин, что важно для больных сахарным 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 (CleverChek TD-4227A, Diacont Voice). Глюкометры One Touch (Select Plus, Select Plus Flex, Verio IQ, Verio Reflect), Contour Plus One позволяют ввести индивидуальные целевые уровни глюкозы в крови и помечают их цветами

для удобства понимания, а также автоматически переносят измененный уровень глюкозы в крови в приложение, установленное на смартфоне.

Следует отметить, что тест-полоски к большинству приборов откалиброваны таким образом, что прибор показывает уровень глюкозы не в цельной крови, а в плазме. Уровень в плазме примерно на 11–12% 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 уровня глюкозы в крови.

Индивидуальные глюкометры должны соответствовать ГОСТ Р ИСО 15197-2015 по аналитической точности. При уровне глюкозы в плазме крови $<5,6$ ммоль/л 95% измерений должны отклоняться от эталонного анализатора не более чем на $\pm 0,8$ ммоль/л, при уровне $\geq 5,6$ ммоль/л — не более чем на $\pm 15\%$. Что это означает в реальной жизни?

- Уровень глюкозы в крови 4,0 ммоль/л, результаты на глюкометре между 3,2 и 4,8 ммоль/л = приемлемо.
- Уровень глюкозы в крови 10,0 ммоль/л, результаты на глюкометре между 8,0 и 12,0 ммоль/л = приемлемо.
- Уровень глюкозы в крови 20,0 ммоль/л, результаты на глюкометре между 16,0 и 24,0 ммоль/л = приемлемо.
- Уровень глюкозы в крови 3,0 ммоль/л, результаты на глюкометре между 2,2 и 3,8 ммоль/л = приемлемо.

Сравнивать глюкометры друг с другом не имеет смысла, проверка может быть осуществлена либо с помощью контрольного раствора, либо в лаборатории.

На точность определения уровня глюкозы в крови могут также повлиять определенные ошибки, допущенные пользователем:

- плохо вымытые руки (например, на пальцах остались частицы глюкозы, попавшие из фруктов, сока, меда);
- остатки крема для рук;
- остатки воды или дезинфицирующих средств (например, спирта) в капле крови, если руки не были высушены;
- недостаточное количество крови на тест-полоске;

- неправильный номер кода;
- истекший срок годности тест-полосок (или превышение срока использования после первого вскрытия упаковки);
- неправильные условия хранения тест-полосок;
- проведение анализа при слишком высокой или слишком низкой температуре окружающей среды.

Цели самоконтроля

Как показывает врачебный опыт, нередки случаи, когда люди, располагающие лучшими средствами самоконтроля, причем в достаточном количестве, проводят самоконтроль не вполне продуктивно.

Пример 1. Определение уровня глюкозы в крови 1 раз в 2 нед и только натощак. Даже если показатели укладываются в удовлетворительные пределы, такой самоконтроль никак нельзя назвать достаточным: определения слишком редкие, к тому же полностью выпадает информация о гликемии в течение дня!

Пример 2. Частый контроль, несколько раз в день, в том числе после еды. При этом результаты в течение длительного времени постоянно неудовлетворительные, выше 10 ммоль/л. Такой самоконтроль, несмотря на его высокую частоту, тоже никак нельзя назвать продуктивным.

Смысл самоконтроля заключается в периодической проверке уровня глюкозы в крови и в правильной оценке результатов. На основании полученных измерений должны планироваться определенные действия, направленные на улучшение состояния больного сахарным диабетом

Мы уже упоминали о необходимости для каждого человека с сахарным диабетом многое знать о своем заболевании. Грамотный человек всегда может проанализировать причины ухудшения состояния сахарного диабета: возможно, этому предшествовали погрешности в питании и, как результат, прибавка веса? Может быть, развилось сопутствующее заболевание, повысилась температура тела? Однако важны не только знания, но и умения. Суметь принять в любой ситуации правильное решение и начать пра-

вильно действовать — результат не только высокого уровня знаний о сахарном диабете, но и способность управлять своим заболеванием, добиваясь при этом хороших результатов. Вернуться к правильному питанию, избавиться от излишков веса и достичь улучшения показателей самоконтроля означает по-настоящему контролировать сахарный диабет. В ряде же случаев правильным решением будут немедленное обращение к врачу и отказ от самостоятельных попыток справиться с ситуацией.

Обсудив главную цель, мы можем теперь сформулировать отдельные задачи самоконтроля:

- *оценка влияния питания и физической активности на показатели глюкозы в крови;*
- *проверка состояния гликемического контроля (компенсации сахарного диабета);*
- *управление новыми ситуациями в течении заболевания;*
- *изменение при необходимости дозы инсулина (для людей на инсулинотерапии);*
- *выявление гипогликемий с возможным изменением медикаментозного лечения для их профилактики*

Как часто и в какое время следует определять уровень глюкозы в крови? Нужно ли записывать результаты? Программа самоконтроля всегда индивидуальна и должна учитывать возможности и образ жизни каждого больного сахарным диабетом. Однако ряд общих рекомендаций можно дать всем людям.

Результаты самоконтроля всегда лучше записывать (с указанием даты и времени, а также любых примечаний на ваше усмотрение). Даже если вы используете глюкометр с памятью, бывает удобнее и для собственного анализа, и для обсуждения с врачом использовать более подробные записи. Такие записи могут выполняться от руки, в блокноте или специальных бланках дневников самоконтроля, а также в цифровом виде (с помощью специальных приложений на смартфоне или компьютере). Важно, чтобы вы могли вернуться к таким записям, оценить динамику гликемии изо дня в день, сделать выводы об эффективности изменений в питании, новых медикаментозных назначений.

Режим самоконтроля гликемии

Режим самоконтроля должен приближаться к следующей схеме:

- как минимум определение содержания глюкозы в крови не менее 1 раза в сутки в разное время и 1 гликемический профиль (не менее 4 раз в сутки) 1 раз в неделю; проводить определения следует как перед едой, так и через 2 ч после еды;
- если гликемический контроль (компенсация диабета) неудовлетворительный, определения гликемии учащают до не менее 4 раз в сутки (одновременно проводится анализ ситуации, при необходимости консультация с врачом);
- определение содержания глюкозы в крови 4–8 раз в сутки в период сопутствующих заболеваний, существенных перемен образа жизни, а также во время беременности;
- если человек получает инсулин в режиме многократных инъекций, то даже при удовлетворительных показателях гликемии требуется не менее 4 определений в сутки;
- дополнительно следует измерять уровень гликемии перед физическими нагрузками и после них, при подозрении на гипогликемию и после ее лечения, при сопутствующих заболеваниях, если предстоят какие-то действия, потенциально опасные для пациента и окружающих (например, вождение транспортного средства или управление сложными механизмами).

В заключение следует отметить, что желательно периодически обсуждать технику (лучше с демонстрацией) самоконтроля гликемии и его режим со своим врачом, а также соотносить результаты с показателем гликированного гемоглобина HbA1c (см. выше).

Непрерывное мониторирование глюкозы

В некоторых случаях, когда требуется очень частое определение гликемии, может быть установлено устройство, которое будет оценивать ее постоянно.

Системы непрерывного мониторинга глюкозы измеряют уровень глюкозы в межклеточной жидкости (в подкожном жире) непрерывно с помощью устанавливаемых подкожно датчиков (сенсоров). Существует разница между отображаемым значением глюкозы в межклеточной жидкости и в капиллярной крови (в среднем на 8–10 мин, максимально до 20 мин). Таким образом, в случае стабильного уровня глюкозы в крови отображаемые уровни будут близки к уровням капиллярной глюкозы. Однако во время быстрого повышения или понижения уровня глюкозы в крови отображаемое значение, как правило, будет соответственно ниже или выше.

Есть системы, которые работают в режиме реального времени. Они отражают текущий уровень глюкозы, тенденции (направления и скорости) изменения глюкозы, график глюкозы за предыдущее время. В период использования данных систем пациент должен проводить параллельный самоконтроль гликемии с помощью глюкометров для последующей калибровки.

В России чаще используют так называемое флеш-мониторирование глюкозы. Эта система не отображает данные об уровне глюкозы автоматически, а только при приближении на короткое расстояние сканера (ридера) к датчику (сенсору). Она предоставляет информацию о текущем уровне глюкозы, тенденции (направления и скорости) изменения глюкозы, график глюкозы за предыдущее время (рис. 7). В период ее использования не требуется калибровка, но тем не менее самоконтроль гликемии с помощью глюкометров все-таки следует проводить, но с меньшей частотой, чем обычно.

Дневник самоконтроля

Как уже говорилось, очень полезно записывать результаты самоконтроля. Многие больные сахарным диабетом ведут дневники, куда вносят все, что может иметь отношение к заболеванию. Так, очень важно периодически оценивать свой вес. Эти сведения стоит каждый раз фиксировать в дневнике самоконтроля, тогда налицо будет хорошая либо плохая динамика этого важного показателя. Взвешивание желательно проводить 1 раз

в неделю, на одних и тех же весах, натошак, в максимально легкой одежде и без обуви. Весы должны быть установлены на ровной поверхности; следует обращать внимание на то, чтобы перед взвешиванием весы были точно выставлены на нулевую отметку.

Суточные профили

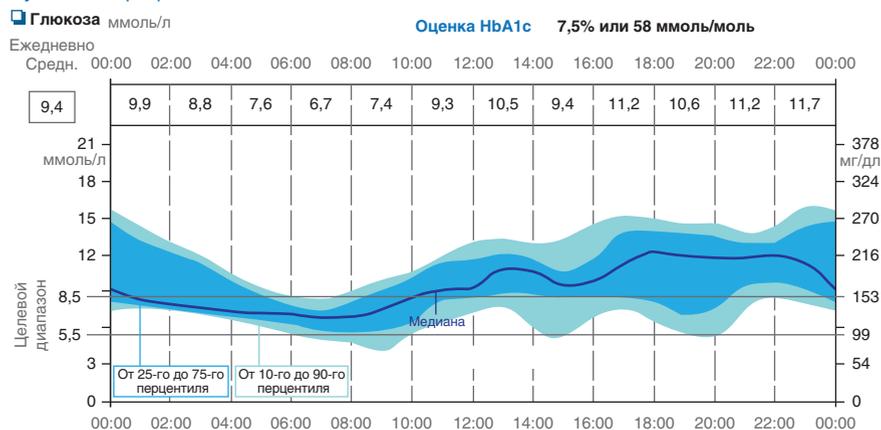


Рис. 7. Данные непрерывного мониторинга глюкозы

В следующих главах мы обсудим такие часто встречаемые при сахарном диабете проблемы, как повышенное артериальное давление, повышенный уровень холестерина в крови. Изменения этих параметров также целесообразно отмечать в дневниках. Кроме того, на уровень гликемии могут влиять многие составляющие повседневной жизни человека. Это прежде всего питание, а также физические нагрузки, сопутствующие заболевания и т.п. Такие пометки в дневнике, как, например, «гости, торт» или «простуда, температура тела 37,6 °C», могут объяснить «неожиданные» колебания уровня глюкозы в крови.

В приложении в конце этой книги мы приводим образцы страничек дневников самоконтроля сахарного диабета 2 типа.

Приложение для смартфона (электронный дневник сахарного диабета)

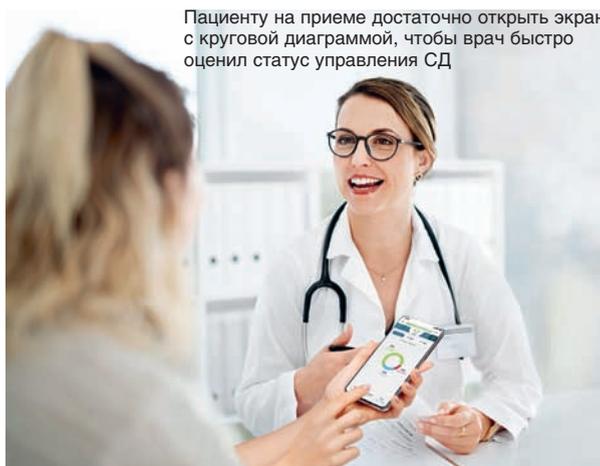
Приложение OneTouch Reveal® представляет собой дневник самоконтроля в электронном формате с функцией генерации отчетов, доступно на русском языке.



Основные характеристики/функции приложения:

- установка индивидуальных целевых уровней глюкозы в крови перед и через 2 ч после еды;

Пациенту на приеме достаточно открыть экран с круговой диаграммой, чтобы врач быстро оценил статус управления СД



- ручной ввод показателей уровня глюкозы в крови (с датой и временем), инсулина (доза и название), количество употребляемых углеводов (в хлебных единицах), а также информации о физической активности;
- автоматический сбор и накопление данных из совместимых глюкометров (например, One Touch Select Plus Flex) через Bluetooth®;
- быстрый просмотр показателей уровня глюкозы в крови;
- визуализация данных в виде отчетов и графиков за разный период времени;
- отправка из мобильного приложения последнего значения уровня глюкозы в крови по смс или электронной почте (e-mail);
- выгрузка и отправка по e-mail отчета в формате pdf и csv из мобильного приложения;
- установка напоминаний.

Приложение OneTouch Reveal® анализирует данные и на основе заданных формул строит графики и формирует отчеты. Оно может посчитать статистику: процент нахождения в целевом диапазоне, гипо- и гипергликемическом диапазоне, тренды (тенденции) уровня глюкозы в крови, то есть были ли низкие или высокие значения в одно и то же время в течение последних дней.



Как начать пользоваться приложением?

1

Скачать мобильное приложение **OneTouch Reveal®** из Google Play или App Store



2

Включить на телефоне Bluetooth для синхронизации с глюкометром



3

Получить результаты в удобном формате



Адекватная частота измерений уровня глюкозы в крови в домашних условиях и регулярное определение уровня гликированного гемоглобина необходимы для достижения целевого гликемического контроля (компенсации заболевания). Самоконтроль при сахарном диабете позволяет человеку правильно оценивать свое состояние, определять оптимальный характер питания и физических нагрузок, принимать грамотные решения в различных ситуациях

Питание – важная часть лечения сахарного диабета

Питание при сахарном диабете 2 типа является важной составляющей лечения. Согласно международным и российским рекомендациям, диета и физические нагрузки при сахарном диабете 2 типа должны применяться с момента выявления заболевания и продолжаться на всем его протяжении, в том числе при любой медикаментозной терапии. Питание при сахарном диабете 2 типа должно быть направлено на достижение целевых уровней глюкозы в крови, при избыточном весе – на его снижение, и, кроме того, на уменьшение риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Как будет подробно рассказано ниже, частыми спутниками сахарного диабета 2 типа являются повышенный уровень холестерина и других показателей липидного (жирового) обмена в крови, а также повышенное артериальное давление. Эти нарушения и сами по себе, а в сочетании с сахарным диабетом особенно, во много раз увеличивают риск развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, прежде всего ишемической болезни сердца. Вредное влияние перечисленных факторов риска может быть уменьшено с помощью определенных диетических мероприятий, о которых речь пойдет далее.

В современном мире требования к питанию очень возросли. Нужно стремиться к тому, чтобы у каждого человека, в том числе с сахарным диабетом, диета соответствовала основным принципам здорового питания. Следует заранее сказать, что рекомендации людям, больным сахарным диабетом 2 типа, предлагаемые в этой книге, в полной мере этим принципам отвечают. Так может питаться и вся семья больного, особенно учитывая риск передачи заболевания, избыточного веса и сердечно-сосудистых заболе-

ваний по наследству. С сожалением надо отметить, что потенциально очень большие возможности диеты при сахарном диабете 2 типа чаще всего используются недостаточно! В то же время по эффективности воздействия на уровень глюкозы в крови факторы образа жизни вполне сопоставимы с результатами применения сахароснижающих медикаментов и на фоне правильного питания лекарства дают больший эффект.

Конечно, если уровень глюкозы в крови слишком высок, уповать на диету и физические упражнения не приходится, медлить опасно, и необходимо его быстро понизить и поддерживать с помощью сахароснижающих препаратов. Нередко пациенту с сахарным диабетом 2 типа может потребоваться лечение инсулином, о чем пойдет речь ниже.

Важно понимать, что применение любых лекарственных средств при сахарном диабете 2 типа все же не может полностью компенсировать влияние неправильного питания на уровень глюкозы в крови

Опыт применения обучающих программ, посвященных вопросам питания, показывает, что немалой доле людей, уже получающих сахароснижающие препараты, медикаментозное лечение может быть отменено или уменьшено на фоне правильного питания.

Среди людей, больных сахарным диабетом 2 типа, можно выделить несколько категорий, например, по наличию или отсутствию избыточного веса, по виду медикаментозного лечения и т.п. Рекомендации по питанию для них будут несколько различаться.

Питание при сахарном диабете 2 типа и избыточной массе тела

Людей с избыточной массой тела при сахарном диабете 2 типа преобладающее большинство. Именно лишний вес мешает своему собственному инсулину действовать эффективно, вследствие чего уровень глюкозы в крови остается высоким. Поэтому снижение веса является непременным условием рационального

лечения! Часто похудение всего на 4–5 кг значительно снижает уровень глюкозы в крови, так что человеку, кроме соблюдения диеты, может долгое время не требоваться другого лечения. Если уровень глюкозы в крови все же слишком высок и сахароснижающие медикаменты необходимы, снижение веса позволит обойтись их минимальными дозами. Это всегда полезно, потому что, во-первых, сводит к минимуму нежелательные побочные эффекты препаратов, во-вторых, оставляет резерв в отношении увеличения дозы, если это потребуется.

Как же добиться снижения веса и в дальнейшем поддерживать результат? Чтобы похудеть, нужно 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 сразу сказать, что каких-то специфических продуктов или, например, лекарственных растений для похудения не существует. Нет в настоящее время и таких медикаментозных препаратов, которые сами по себе, без соблюдения диеты могли бы обеспечить высокоэффективное и полностью безопасное снижение массы тела.

Единственно надежный путь — ограничение поступления в организм энергии (она обозначается в калориях), то есть соблюдение правил **низкокалорийного питания**. 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. Помогает потратить лишнюю энергию (калории) физическая нагрузка, однако у многих людей это может играть скорее вспомогательную роль (о физических нагрузках см. ниже).

Итак, вернемся к необходимости ограничения калорийности пищи. Носителями энергии (калорий) в пище являются три ее компонента: **белки, жиры и углеводы**. Самыми калорийными из них являются жиры: они содержат в 2 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. 8.

Питание

Углеводы
4 ккал в 1 г



Жиры
9 ккал в 1 г



Белки
4 ккал в 1 г



Вода
0 ккал



Алкоголь
7 ккал в 1 г



Рис. 8. Калорийность компонентов пищи

Сделаем вывод: наиболее действенным способом снижения калорийности питания будет снижение содержания в нем жиров. Это не только безопасно, но и полезно для современного человека, так как наше питание, к сожалению, перенасыщено жирами.

Исследования структуры современного питания показывают, что люди в среднем потребляют не меньше 40% всех калорий в виде жиров, в то время как по принципам здорового питания их должно быть не более 30%.

Чтобы ограничить содержание жиров в питании, нужно прежде всего научиться их узнавать. Обычно не вызывают сомнений «явные» жиры: масло, сало. Однако есть также и так называемые скрытые жиры. Они содержатся в некоторых сортах мяса, колбасных изделиях, орехах, молочных продуктах (ниже будет приведен список продуктов, богатых жирами), мы вносим их в различные блюда при приготовлении с майонезом, сметаной, готовыми соусами.

Вот несколько правил общего характера, соблюдение которых поможет уменьшить содержание жиров в рационе.

- Изучите информацию на упаковке продукта. Вы сможете выбрать пищу с пониженным содержанием жира (например, йогурт, творог, сыр).
- Удаляйте видимый жир с мяса перед приготовлением. С птицы обязательно снимайте кожу, она чрезвычайно богата жиром.
- Избегайте жарения продуктов, это резко повышает их калорийность за счет масла. Применяйте такие способы приготовления пищи, как запекание, тушение в собственном соку. Используйте посуду со специальным покрытием, гриль и т.п.
- Старайтесь употреблять овощи в натуральном виде. Добавление в салаты сметаны, майонеза, масляных заправок сильно увеличивает калорийность.
- Когда хочется перекусить, избегайте высококалорийных, богатых жирами продуктов, например чипсов, орехов. Лучше перекусить фруктами или овощами.

Как поступать с жирами, мы разобрались. А каким должно быть отношение человека с избыточной массой тела к продуктам, богатым белками или углеводами?

И первые, и вторые являются нужными, полезными составляющими питания. Обычно по поводу белков у людей, больных сахарным диабетом, не возникает никаких сомнений, а вот к углеводам относятся с настороженностью, так как последние повышают уровень глюкозы в крови.

К этой проблеме мы обратимся несколько позже, здесь же коснемся только калорийности белков и углеводов. По сравнению с жирами калорийность белков и углеводов можно считать умеренной, однако, чтобы добиться хорошего эффекта в снижении веса, их все-таки нужно немного ограничивать.

Простое правило: белковых и углеводистых продуктов следует съедать вдвое меньше, чем обычно, то есть половину своей привычной порции.

Наконец, есть ряд продуктов, которые при снижении веса ограничивать не нужно. Наоборот, именно этими продуктами можно компенсировать вышеперечисленные ограничения, пополнять сократившийся объем пищи. Эта группа продуктов представлена в основном овощами, которые бедны питательными веществами, но богаты водой (она калорий не содержит!), а также растительными волокнами, которые не усваиваются.

Несмотря на отсутствие усвоения, растительные волокна приносят организму много пользы: улучшают функцию кишечника, помогают усвоению витаминов, благотворно влияют на жировой обмен и т.д. Поэтому принципы здорового питания предусматривают обязательное включение значительного количества растительных волокон (в виде овощей) в рацион питания каждого человека.

На основании сказанного выше **можно выделить три группы продуктов, которые с целью снижения веса нужно употреблять по-разному, — своеобразный «светофор питания».** Приведем их в следующем порядке (рис. 9–11).

К первой группе относятся продукты с минимальной калорийностью: овощи, за исключением картофеля, а также низкокалорийные напитки (рис. 9). Принцип употребления: без ограничения!

Примеры продуктов: листья салата, капуста, огурцы, помидоры, перец, кабачки, баклажаны, редис, редька, зелень, свекла, морковь, стручки фасоли, молодой зеленый горошек, грибы, шпинат, щавель.

Напитки: чай, кофе без сахара и сливок, минеральная вода, газированные воды на сахарозаменителях (например, с надписями «лайт», «zero» или «диет»). Относительно напитков на сахарозаменителях надо понимать, что в данном случае мы констатируем лишь факт их крайне низкой калорийности и не рассматриваем вопрос пользы/вреда в связи с содержанием красителей, консервантов и пр.



Рис. 9. Продукты, которые при избыточном весе можно употреблять в неограниченном количестве

Ко второй группе относятся продукты средней калорийности: белковые, крахмалистые, молочные продукты, фрукты и ягоды (рис. 10).

Принцип употребления: умеренное ограничение — съедать половину прежней, привычной порции.

Примеры продуктов: нежирные сорта мяса, рыбы, молоко, кисломолочные продукты обычной жирности (или нежирные, обезжиренные), сыры менее 30% жирности, творог менее 4% жирности, яйца, картофель, кукуруза, зрелые зерна гороха и фасоли, крупы, макаронные изделия, хлеб и несдобные хлебобулочные изделия, фрукты



Рис. 10. Продукты, которые при избыточном весе можно употреблять в умеренном количестве

К третьей группе относятся продукты высокой калорийности: богатые жирами, алкоголь (крепкие алкогольные напитки по калорийности приближаются к жирам), а также сахар и кондитерские изделия (рис. 11). Последние не только потому, что сильно повышают уровень глюкозы в крови, но и вследствие довольно высокой калорийности (ведь воды и балластных веществ, которые «разбавляли» бы калорийность, они не содержат). Принцип употребления: максимально ограничить.

Примеры продуктов: масло любое¹, сало, сметана, майонез, сливки, жирное мясо, копчености, колбасные изделия, жирная рыба², жирные творог и сыр, кожа птицы, консервы мясные, рыбные и овощные в масле, сахар, сладкие напитки, мед, варенье, джемы, конфеты, пирожные, печенье, шоколад, мороженое, орехи, семечки, алкогольные напитки



Рис. 11. Продукты, которые при избыточном весе можно употреблять в максимально ограниченном количестве

¹ Сливочное масло желательно ограничить до минимума и заменять его более полезным растительным. Растительное масло в умеренном количестве необходимо в питании человека, но неограниченное его употребление приведет к прибавке массы тела; калорийность растительного масла даже превышает калорийность сливочного!

² В жирных сортах рыбы содержатся полезные вещества, поэтому ограничение на нее менее строгое, чем на жирное мясо.

Необходим ли подсчет калорий?

Выше были подробно изложены основные положения низкокалорийного питания. Как видим, никакого подсчета калорий соблюдение такой диеты не предполагает. Иногда люди получают от врача рекомендации типа: питайтесь на 1500 ккал! Однако как это выполнить на практике, в повседневной жизни?

Если человек питается смешанной пищей, покупает продукты и блюда, уже подготовленные к употреблению, часто ест вне дома, — такой подсчет практически невозможен.

Точный подсчет калорий предполагает питание только продуктами в чистом виде, с точным взвешиванием порции и расчетом по специальным таблицам калорийности. Такое возможно только в условиях специального предприятия питания, например на пищеблоке больницы.

Можно ли поддерживать низкокалорийную диету, не подсчитывая калорий? Это вполне возможно, если руководствоваться принципами выбора продуктов, изложенными выше. Тем более что специалистами давно уже признано: важно не то количество калорий, которое человеку нужно употреблять (точно указать его для каждого человека довольно трудно), а то, на которое человек реально сократил свой рацион!

Показателем правильности соблюдения принципов низкокалорийного питания будет достижение результата: снижение веса! Если масса тела не снижается, это свидетельствует о том, что вам пока не удалось значительно снизить калорийность своего рациона

В какой мере информация о калориях могла бы быть полезной для человека? Целесообразно иметь справочники калорийности, но не для подсчетов, а на случай возникающих вопросов по конкретным продуктам, а также обращать внимание на информацию на упаковках готовых продуктов для правильного выбора при их покупке. В конце книги вы можете найти приложение с калорийностью 100 г некоторых продуктов.

Действие углеводов на уровень глюкозы в крови

Углеводы являются единственными питательными веществами, которые непосредственно повышают уровень глюкозы в крови, но это не основание для их резкого ограничения.

Во-первых, углеводов в питании любого человека, в том числе больного сахарным диабетом, должно быть достаточно (не менее 50% общей калорийности), так как они являются важнейшим источником энергии для организма. Во-вторых, разные углеводы по-разному влияют на гликемию.

Есть углеводы (их называют сахарами), которые усваиваются очень легко, потому что состоят из небольших молекул и быстро всасываются в пищеварительном тракте. Они сразу и очень сильно повышают уровень глюкозы в крови. Именно из таких углеводов состоят сахар, мед, много их содержится во фруктовых соках, пиве (оно богато солодовым сахаром или мальтозой).

Другой вид углеводов (так называемые крахмалы) обладает меньшим сахароповышающим действием. Представители таких продуктов — хлеб, крупы, макаронные изделия, картофель, кукуруза, зерна фасоли.

Молекула крахмала крупная, и, чтобы ее усвоить, организму приходится потрудиться. Поэтому образующаяся в результате расщепления крахмала глюкоза усваивается относительно медленно, что дает меньшую степень повышения ее уровня в крови. Усвоение крахмала облегчает (и таким образом способствует подъему уровня глюкозы в крови) кулинарная обработка: всякое измельчение, длительное термическое воздействие. Значит, сильное повышение гликемии при употреблении крахмалов можно предотвратить, применяя определенные методы обработки и приготовления пищи. Например, картофель правильнее готовить не в виде пюре, а отваривать целиком в кожуре, так, чтобы он оставался плотным. Каши также лучше не варить слишком долго. Предпочтительно готовить их из крупного недробленого зерна (гречневая, рис).

Препятствует повышению уровня глюкозы в крови обогащение пищи растительными волокнами. Поэтому хлеб лучше

покупать зерновой или отрубной, а не из муки тонкого помола. Фрукты и ягоды употреблять в натуральном виде, а не в виде соков или пюре.

Нужно ли подсчитывать углеводы?

Человеку с сахарным диабетом 2 типа, получающему неинсулиновые сахароснижающие препараты или только соблюдающему диету, нет необходимости точно подсчитывать количество углеводов в пище.

Многие больные сахарным диабетом слышали о так называемых хлебных единицах, или «единицах замены углеводов». Система такого подсчета существует для тех, кто получает инсулин и даже не любой, а конкретно препараты короткого действия. Она позволяет соотносить количество потребляемых углеводов с дозами инсулина короткого (ультракороткого) действия, который эти пациенты вводят перед приемом пищи.

О питании с учетом углеводов по системе хлебных единиц будет рассказано в главе «Инсулинотерапия».

Заменители сахара. «Диабетические» продукты

Придать пище сладкий вкус без повышения уровня глюкозы в крови и без прибавки веса позволяют сахарозаменители. Однако речь в этом случае идет только о некалорийных заменителях сахара — сахарине, аспартаме, цикламате, ацесульфаме калия, сукралозе. Названия, которые мы привели, — международные, 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 таких сахарозаменителях делают газированные напитки (в названии могут быть слова «лайт», «диет» или «zero»). Также к некалорийным сахарозаменителям относится стевия, имеющая растительное происхождение. Наряду с некалорийными сахарозаменителями в продаже имеются так называемые аналоги сахара: ксилит, сорбит, изомальт и фруктоза. Хотя по сравнению с обычным саха-

ром они намного меньше повышают уровень глюкозы в крови, их недостатком является значительная калорийность, из-за чего эти подсластители не могут быть рекомендованы людям с избыточной массой тела. Этой же категории людей не следует употреблять «диабетические» продукты, например шоколад, печенье, вафли, джем. Они приготовлены на ксилите, сорбите или фруктозе, да и остальные их составляющие могут обладать высокой калорийностью. Последние к тому же могут повышать и уровень глюкозы в крови, например мука в вафлях и печенье, фруктовая масса в джеме и мармеладе и т.п.

В семействе аналогов сахара есть исключение — эритритол (эритрит), калорийность которого настолько незначительна, что ею можно пренебречь. Эритритол в связи с этим может быть отнесен к некалорийным заменителям сахара.

Дробный режим питания

Дробный режим означает многократный прием пищи в течение дня (5–6 раз, но все же не чаще чем через 2,5–3 ч) небольшими порциями. Это полезно по нескольким причинам. Во-первых, при соблюдении низкокалорийного питания может возникать голод. Учащение приемов пищи поможет его уменьшить. Во-вторых, учитывая, что в небольшой порции пищи и углеводов содержится немного, это облегчит работу поджелудочной железы.

Больному сахарным диабетом 2 типа, если имеется такая возможность, желательно придерживаться дробного режима питания

Выше уже говорилось о том, что поджелудочная железа больного сахарным диабетом 2 типа, хотя и вырабатывает много инсулина, больших резервных возможностей не имеет. В условиях такой напряженности не стоит ставить перед ней непосильные задачи в виде обильного употребления углеводов. С небольшими порциями углеводистой пищи ей будет справиться легче, и значительного подъема гликемии не произойдет. Многие люди в ответ на совет врача соблюдать дробный режим питания говорят, что в условиях их жизни это невозможно.

Утром есть не хочется, днем на работе некогда, и в результате основная пищевая нагрузка приходится на вечер. Ограничить себя вечером при таком распорядке дня очень трудно, потому что голод, естественно, очень силен. Велико также желание расслабиться после напряженного рабочего дня, а вкусная еда этому способствует. В то же время физическая нагрузка во вторую половину дня обычно минимальная и потратить съеденные калории нет никакой возможности.

Такую ситуацию нужно стараться изменить. Поможет прежде всего введение дополнительных приемов пищи в течение дня, иногда даже перед уходом с работы, чтобы не было непреодолимого голода, который ведет к перееданию по приходе домой. К тому же организовать дополнительный прием пищи совсем несложно. Нужно понимать, что яблоко, апельсин — это тоже полноценная еда, к тому же когда фрукты съедаются отдельно от другой пищи, большого подъема уровня глюкозы в крови не будет. При этом в дневное время уровень физической активности обычно максимальный. А мышечная работа, как вы узнаете из следующей главы, помогает понизить уровень глюкозы в крови. Полезно также иметь дома некоторый запас низкокалорийных продуктов и напитков, чтобы именно они были под рукой на случай возникновения голода.

Следует, впрочем, оговориться: индивидуальные привычки и традиции в питании менять не обязательно. Если при трехразовом питании человек имеет целевые показатели глюкозы в крови и ему не хочется вводить дополнительные приемы пищи, он, конечно, может этого не делать.

Принципы питания при нормальной массе тела

Разумеется, людям с сахарным диабетом 2 типа без избытка веса калорийность питания ограничивать не надо. Основной смысл организации питания для таких пациентов сводится к уменьшению действия углеводов пищи на уровень глюкозы в крови.

Несколько правил, которые позволят сдержать подъем уровня глюкозы в крови после еды.

- Пища должна содержать большой объем клетчатки (растительных волокон, в основном в виде овощей).
- Кулинарную обработку углеводов желательно свести к минимуму (не размельчать и не разваривать крахмалистые продукты).
- Из питания следует практически полностью исключить сахар и любые сладости.
- Целесообразно соблюдать дробный режим питания, то есть распределять углеводы на 5–6 приемов в день малыми порциями.

Питание при повышенном уровне холестерина

Свои существенные особенности имеет питание людей с сахарным диабетом 2 типа и сопутствующими нарушенными показателями жирового обмена, так называемой **дислипидемией** (например, повышенным уровнем холестерина).

Если человек имеет избыток массы тела, то его снижение благоприятно повлияет и на показатели глюкозы в крови, и на уровень артериального давления, и на высокий холестерин. Однако одного этого может быть недостаточно. Существуют дополнительные диетические рекомендации при дислипидемии. Они сводятся в основном к ограничению потребления продуктов, богатых насыщенными жирными кислотами и холестерином. Эти вещества содержатся в животном жире, яйцах, свинине, говядине, баранине, молочных продуктах с высокой жирностью. Употребление перечисленных продуктов надо существенно ограничить, а взамен этого увеличить в рационе долю рыбы, круп и овощей. Полезно использовать растительные масла вместо животных жиров, однако и их количество должно быть все же умеренным (калорийность растительного масла даже несколько выше, чем сливочного, а прибавлять в весе нельзя!).

Ниже приводится подробный перечень продуктов трех групп, по-разному влияющих на показатели жирового обмена.

1. От этих продуктов нужно отказаться (они содержат много насыщенных жиров и холестерина):

- сливочное масло, свиной, бараний и говяжий жир, сметана, твердый маргарин, кокосовое и пальмовое масло;
- молоко, кисломолочные продукты (в том числе йогурт) обычной и повышенной жирности, творог более 4% и сыры более 30% жирности;
- свинина, субпродукты (печень, почки, сердце), колбасы, сосиски, сардельки, бекон, мясные копчености, кожа птицы;
- торты, пирожные, выпечка из сдобного теста, шоколад, мороженое;
- пицца, хот-доги, гамбургеры, чипсы и т.п.;
- икра красная и черная;
- яичные желтки.

2. Эти продукты можно употреблять в умеренном количестве (содержат меньше насыщенных жиров и холестерина):

- мягкий маргарин, майонез и другие соусы с пометкой «сниженное содержание холестерина»; молоко и кисломолочные продукты 1–2% жирности, нежирный творог, сыры менее 30% жирности;
- постные части говядины, телятины, молодой баранины, мясо птицы без кожи;
- креветки, крабы.

3. Эти продукты можно употреблять вполне свободно (не содержат или почти не содержат насыщенных жиров и холестерина):

- овощи, зелень, фрукты, грибы;
- рыба;
- масло растительное (оливковое, подсолнечное, кукурузное, соевое)¹;
- орехи¹;
- хлеб (предпочтительно из муки грубого помола);
- крупы, бобовые, макаронные изделия;
- оливки, маслины;

¹ Продукты имеют высокую калорийность, поэтому их все же следует ограничивать при избыточном весе.

- соевые продукты и полуфабрикаты (при условии, что готовятся без добавления животных жиров!).

Питание при артериальной гипертензии

Существуют также дополнительные рекомендации по питанию для людей с артериальной **гипертензией**. В этом случае важным фактором является ограничение в рационе поваренной соли.

В обычных условиях (когда нет сильного потоотделения) человеку требуется около 1 г соли в день. Однако мы привыкли ко вкусу соленой пищи и систематически превышаем это количество, потребляя в день до 10 г, а то и значительно больше. Уменьшение количества соли облегчает лечение артериальной гипертензии вне зависимости от того, получает или нет больной сахарным диабетом медикаментозное лечение. Чтобы добиться ощутимого положительного эффекта, потребление соли нужно ограничить до 5 г в день (а если у больного есть отеки — до 3 г). Пять граммов соли — это чайная ложка без верха.

Если придерживаться рекомендаций строго, пищу нужно готовить без добавления соли, а затем подсаливать свою порцию из отмеренной заранее «суточной дозы». Опыт пациентов показывает, что малосоленая пища только в первое время кажется невкусной, обычно через пару недель происходит привыкание, и прежняя пища начинает восприниматься как пересоленная.

Чтобы улучшить вкус, особенно в период привыкания, можно использовать различные приправы: свежие и высушенные травы, специи, в которые не добавлена соль, томатную пасту, хрен, лимонный сок.

Необходимо иметь в виду, что существует целый ряд продуктов, очень богатых солью, и, если систематически включать их в рацион, никакого ограничения соли при всех других мероприятиях не получится. К таким продуктам относятся колбасы, копчености, соленья и маринады, готовые соусы, кетчуп, чипсы, подсоленные орешки, бульонные кубики, супы в пакетиках, приправы с добавлением соли (**обратите внимание: многие из перечисленных продуктов значились выше как нежелательные при избыточном весе и дислипидемии!**).

Питание при повышенном уровне мочевой кислоты

Довольно часто при сахарном диабете 2 типа, особенно при наличии ожирения, встречается повышение уровня мочевой кислоты в крови, которое называется **гиперурикемией**. Мочевая кислота является одним из важнейших маркеров состояния обмена так называемых пуринов в организме.

Нормальный уровень мочевой кислоты в крови обычно составляет: у женщин до 60 лет — менее 350 мкмоль/л, после 60 лет — менее 430 мкмоль/л, у мужчин до 60 лет — менее 420 мкмоль/л, после 60 лет — менее 480 мкмоль/л. Уточните нормальные показатели у вашего врача. Если мочевая кислота в крови повышена, существенно увеличивается риск развития такого заболевания, как подагра, которая приводит к поражению суставов. Вследствие того что мочевая кислота выводится из организма преимущественно с мочой, повышение ее уровня может быть связано с поражением почек.

Диета при гиперурикемии предусматривает максимальное ограничение продуктов, содержащих много пуринов и щавелевой кислоты: мясо и птица (особенно молодых животных), субпродукты (печень, почки, сердце), копчености, мясные бульоны, жирные сорта рыбы, морепродукты, консервы, яйца, сыры, бобовые, грибы, шоколад, какао, орехи, щавель, шпинат, спаржа, помидоры, редис, цветная капуста, клюква, малина. Резко ограничиваются также пряности, алкоголь (особенно пиво), крепкий чай и кофе.

Рекомендуется увеличенное потребление жидкости до 2,5 л (при отсутствии сердечно-сосудистых заболеваний и патологии почек), которое способствует снижению мочевой кислоты.

При недостижении нормальных показателей мочевой кислоты в крови с помощью диетических мероприятий назначаются специальные препараты для ее снижения, которые необходимо принимать постоянно.

Алкоголь

Несколько слов об **алкоголе**. Он может быть относительно безвреден при всех вышеперечисленных состояниях только в очень-очень ограниченных количествах! Из-за своей высокой калорийности (7 ккал в 1 г) алкоголь может способствовать прибавке веса. Кроме того, он непосредственно ухудшает показатели жирового обмена и артериального давления и крайне негативно сказывается на состоянии печени, которая глубоко вовлечена в углеводный обмен.

У алкоголя есть специфическое действие, если больной сахарным диабетом получает определенные сахароснижающие препараты (препараты сульфонилмочевины, инсулин); оно выражается в способности снизить уровень глюкозы 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 сахароснижающих препаратов оказывается избыточной. 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. 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», то есть 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 сахарным диабетом «разрешаются» в основном сухие напитки, во всяком случае те, где содержание сахара не превышает 3–5% (30–50 г/л). Это будут прежде всего 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 сахарном диабете особенно нежелательны те алкогольные напитки, которые могут существенно повысить уровень глюкозы 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.

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 целевом уровне дополнительно съесть пищу, содержащую углеводы.

Алкогольная гипогликемия особо опасна развитием тяжелой гипогликемии, так как не «помогает» своя печень (см. главу «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 сахароснижающие препараты.** Это совершенно неправильно и может привести к тяжелым последствиям.



Питание при сахарном диабете 2 типа должно быть направлено на достижение нескольких важных целей. Исключение сахара, минимальная кулинарная обработка углеводов, содержащих продукты, потребление растительных волокон, дробное питание способствуют нормализации показателей гликемии; максимальное ограничение в рационе высококалорийных продуктов позволяет уменьшить избыток веса; сокращение потребления животных жиров благоприятно сказывается на уровне холестерина; уменьшение потребления поваренной соли сопровождается снижением показателя артериального давления.

Можно сказать, что все, о чем шла речь выше, и составляет основные принципы здорового питания. Такое питание будет полезно не только людям с сахарным диабетом, но и членам их семей, особенно имеющим факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний

ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Значение физических нагрузок

Физические нагрузки являются полноправным, самостоятельным методом лечения сахарного диабета 2 типа. Чем это объясняется?

Во-первых, работающие мышцы активно поглощают из крови глюкозу, за счет чего ее уровень в крови снижается. Важно сразу отметить, что у лиц, получающих сахароснижающие препараты (инсулин или некоторые таблетки), на фоне мышечной работы возможно развитие гипогликемии!

Во-вторых, при физической нагрузке увеличивается расход энергии, и, если такая нагрузка достаточно интенсивная и регулярная, в ход идут энергетические запасы (то есть жир) и снижается масса тела.

В-третьих, физическая нагрузка непосредственным образом, а не только через снижение веса положительно воздействует на основной дефект при сахарном диабете 2 типа — сниженную чувствительность к инсулину.

В результате влияния трех перечисленных факторов физическая активность является действенным средством достижения целей гликемического контроля (компенсации сахарного диабета). И это еще не исчерпывает всех положительных эффектов физической нагрузки!

Уже давно известно благотворное влияние физической активности на факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. Физические нагрузки улучшают показатели липидного обмена (холестерин и др.), помогают в профилактике и лечении артериальной гипертензии. Врачи-кардиологи настоятельно рекомендуют физические упражнения, разумеется, если нет противопоказаний.

К сожалению, сейчас большинство людей ведут малоподвижный образ жизни. Гиподинамия — один из важнейших факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа в современном мире. Многие люди долгие годы не занимаются физическими упражнениями и, кроме того, могут иметь сопутствующие заболевания, требующие осторожности. Поэтому нельзя всем без исключения больным сахарным диабетом рекомендовать интенсивные физические нагрузки; каждый должен обсудить свои возможности с врачом.

Однако некоторые рекомендации общего характера мы можем дать для всех.

1. Наиболее приемлемая и безопасная программа физических нагрузок — это физкультурные **упражнения легкой, а затем умеренной интенсивности**. Если человек начинает с нуля, их продолжительность должна постепенно возрастать с 5–10 до 45–60 мин. В одиночку систематические занятия под силу не каждому, поэтому, если имеется такая возможность, полезно включиться в группу. Доступной практически для всех является ходьба (прогулки в комфортном темпе) продолжительностью также 45–60 мин. Подходящие виды физической активности — плавание, велосипед (см. таблицу ниже).
2. Важна **регулярность физических нагрузок**. Их нужно предпринимать не реже 3 раз в неделю, только в этом случае можно рассчитывать на эффект в отношении тех положительных влияний, которые были описаны выше. Польза физических нагрузок, к сожалению, очень быстро иссякает в случае длительных пауз.
3. В период физических нагрузок особую важность приобретает контроль за собственным состоянием, а также **самоконтроль уровня глюкозы в крови**, учитывая как неблагоприятное влияние высокого уровня глюкозы в крови, так и риск гипогликемии. Обо всем этом подробно будет рассказано ниже.
4. Необходимо учитывать, что значительные **физические нагрузки у многих людей могут иметь место и вне занятий физкультурой или спортом**. Это, например, генераль-

ная уборка квартиры, ремонт, работа в саду, огороде и т.п. Все эти нагрузки также требуют тщательного контроля.

Расход энергии при физических нагрузках

Примеры физических нагрузок	Масса тела, кг	Затраты энергии, ккал в минуту
Легкие (все перечисленные нагрузки считаются легкими, если выполняются без напряжения): ходьба, велосипед, работа по дому и в саду, занятия йогой, боулинг, настольный теннис, катание на коньках, танцы	60	3
	80	4
	120	5
Умеренные: быстрая ходьба и езда на велосипеде, плавание, аэробика, поднятие тяжестей (штанга и др.) с легкими нагрузками, теннис, футбол, баскетбол (любительские), движение вниз по лестнице, лыжи (спуск с горы), уборка снега, танцы (в танцзале)	60	5
	80	6
	120	7
Тяжелые: бег трусцой, поднятие тяжестей (штанга и др.) с большими нагрузками, спорт (велосипед, футбол, баскетбол, плавание, лыжи), подъем по лестнице, профессиональные танцы	60	8
	80	10
	120	12

Соблюдение предосторожностей при физических нагрузках

Предосторожности в отношении физических нагрузок при сахарном диабете 2 типа заключаются в следующем.

1. Необходима осторожность при сопутствующих заболеваниях (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь и др.), а также при осложнениях сахарного диабета (ретинопатия, нефропатия, нейропатия). Неадекватные физические нагрузки могут ухудшить состояние людей с этими проблемами.

Иногда нужно проконсультироваться с врачом-специалистом, например с кардиологом, окулистом, пройти обследования, чтобы оценить возможность занятий физическими нагрузками и определить уровень их интенсивности.

2. Тревожным сигналом являются любые **неприятные ощущения** при физических нагрузках: боль и перебои в сердце,

головная боль, головокружение, одышка и т.п. Их не следует преодолевать; надо прекратить занятия и, возможно, посоветоваться с врачом.

3. Если вы получаете определенные сахароснижающие препараты, очень важно помнить, что **на фоне физической активности возможны гипогликемии**. Они могут возникать как в процессе нагрузки, так и через несколько часов после нее! Поэтому при физической нагрузке на случай гипогликемии необходимо иметь при себе легкоусваиваемые углеводы (сахар, фруктовый сок). Если гипогликемии повторяются, требуется пересмотр лечения сахароснижающими средствами: снижение дозы препаратов, иногда даже их отмена. Повторяющиеся гипогликемии являются поводом для обращения к врачу!
4. **Высокий уровень глюкозы в крови** служит основанием для того, чтобы отложить физкультурные занятия или другие нагрузки. В связи с этим самоконтроль гликемии перед началом нагрузок очень желателен. Трудно точно назвать тот уровень глюкозы в крови, который накладывает запрет на физкультурные занятия; обычно говорят о том, что они допустимы при гликемии не выше 15 ммоль/л. В любом случае, если показатели повышены, надо добиваться их нормализации и другими средствами, в том числе медикаментозными.
5. Поскольку при физической активности **сильно возрастает нагрузка на ноги**, увеличивается опасность их травмирования (потертости, мозоли). Поэтому обувь для занятий, в том числе и для прогулок, должна быть удобной, изготовленной без использования жестких элементов, особенно в передней части, и хорошо фиксироваться на ноге. Обязательно надо осматривать ноги до и после физических нагрузок. Отметим, что даже при серьезных осложнениях на ноги возможно увеличение физической активности. Это могут быть упражнения в положении сидя с небольшими утяжелителями (если нет противопоказаний).



Регулярные физические нагрузки оказывают положительное влияние на уровень гликемии и другие важные показатели и могут быть рекомендованы любому больному сахарным диабетом 2 типа. Интенсивность двигательной активности определяется индивидуальными возможностями человека, например выраженностью сопутствующих заболеваний. Физические нагрузки должны сопровождаться дополнительным контролем показателей гликемии, а в ряде случаев уменьшением дозы лекарственных препаратов

САХАРОСНИЖАЮЩИЕ ПРЕПАРАТЫ

Когда назначают сахароснижающие медикаменты?

Согласно международным и российским рекомендациям, в лечении сахарного диабета 2 типа первостепенная роль отводится правильному питанию и физическим нагрузкам. Особенно важно максимально использовать эти немедикаментозные методы лечения в первые годы после выявления сахарного диабета, так как это существенно улучшает прогноз заболевания, а также создает благоприятную основу для применения медикаментов, если они понадобятся. Конечно, не у каждого человека сочетание диеты и физической активности достаточно, чтобы поддерживать целевые показатели глюкозы в крови, особенно при длительном течении сахарного диабета. В этих случаях назначают сахароснижающие препараты.

У некоторых людей, больных сахарным диабетом, назначение сахароснижающих препаратов требуется уже с самого момента выявления сахарного диабета — настолько высоким бывает уровень глюкозы в крови. Часто это связано с поздним выявлением заболевания. Ведь мы знаем, что сахарный диабет 2 типа может длительно протекать практически незаметно для человека. Помня о том, что главная цель в лечении сахарного диабета — достижение и поддержание целевого уровня гликемического контроля, необходимо достигать ее всеми имеющимися в арсенале медицины средствами. Диета, физические нагрузки и сахароснижающие препараты должны использоваться для ее реализации наиболее рациональным образом.

Виды сахароснижающих препаратов

В последние годы выбор сахароснижающих препаратов значительно расширился. Разумеется, выбор препарата или их комбинации в каждом индивидуальном случае, как и подбор дозы,

полностью находятся в компетенции врача. Поэтому характеристику препаратов, которую мы приведем ниже, никак нельзя расценивать как руководство к их применению!

Любой лекарственный препарат имеет два названия: **международное** (непатентованное), обозначающее собственно действующее вещество, а также **коммерческое** (торговое). Последних у одного и того же вещества может быть много, так как разные фирмы-производители дают своим препаратам разные наименования, в том числе при поставках в разные страны. Желательно, чтобы человек знал международное название своего лекарства. Оно всегда будет указано на упаковке рядом с коммерческим (как правило, более мелкими буквами)!

В приложении в конце книги вы найдете таблицу с сахароснижающими препаратами с указанием их международных и торговых наименований.

Среди сахароснижающих препаратов можно выделить несколько групп по механизму действия (рис. 12):

- препараты, улучшающие действие инсулина на уровне клеток (повышающие чувствительность к инсулину);
- препараты, блокирующие избыточную выработку глюкозы печенью;
- препараты, усиливающие выделение инсулина поджелудочной железой;
- препараты, уменьшающие всасывание углеводов в кишечнике;
- препараты, влияющие на систему инкретинов — гормонов желудочно-кишечного тракта;
- препараты, усиливающие выведение глюкозы с мочой.

Препараты, улучшающие чувствительность к инсулину

К этой группе относятся бигуаниды (метформин) и тиазолидиндионы (пиоглитазон). Они улучшают усвоение глюкозы клетками организма без увеличения выделения инсулина поджелудочной железой. При их приеме практически не бывает гипогликемий.

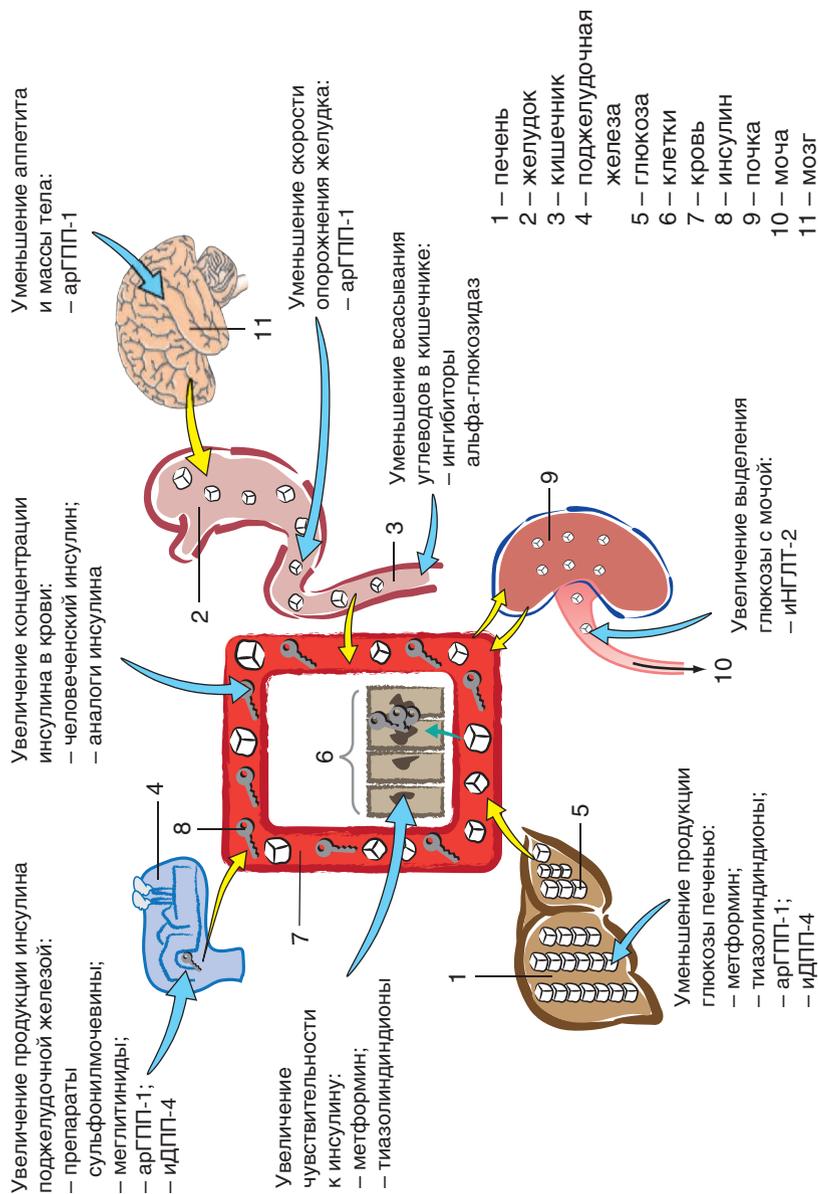


Рис. 12. Механизмы действия сахароснижающих препаратов

Метформин особенно успешно применяется у людей с сахарным диабетом 2 типа и избыточным весом, он не увеличивает аппетит (такое действие иногда отмечается у препаратов, стимулирующих выработку инсулина). Он также уменьшает выработку глюкозы печенью.

Препараты этой группы могут применяться в комбинации с препаратами, усиливающими выделение инсулина поджелудочной железой, а также с инсулином.

Препараты, усиливающие выделение инсулина поджелудочной железой

Это препараты сульфонилмочевины (глибенкламид, гликлазид, глимепирид) и меглитиниды (репаглинид). Механизм действия перечисленных препаратов заключается в стимулировании выделения инсулина поджелудочной железой, что и приводит к снижению уровня глюкозы в крови. Ответ на воздействие одного и того же препарата может варьировать у разных людей (вплоть до полного отсутствия эффекта).

У каждого из перечисленных препаратов есть свои особенности, которые учитывает врач, делая назначения конкретному человеку. Наиболее значимые различия касаются продолжительности действия, от которого зависит, сколько раз в день необходимо принимать препарат.

Глибенкламид чаще назначают 2 раза в день, а гликлазид с модифицированным высвобождением и глимепирид только утром. Более короткий период действия у репаглинида. У этого препарата действие быстро начинается и продолжается только в период послепищевого подъема уровня глюкозы в крови. Поэтому его называют пищевым регулятором уровня глюкозы.

Основной нежелательный побочный эффект применения препаратов, усиливающих выделение инсулина, — гипогликемия

Препараты этой группы не сочетают друг с другом. Комбинация с препаратами, улучшающими чувствительность к инсулину (см. ниже), напротив, может быть очень эффективной. Некото-

рые из перечисленных препаратов могут успешно применяться в сочетании с инсулином.

Препараты, уменьшающие всасывание углеводов в кишечнике

К этой группе относится акарбоза. Акарбоза препятствует подъему глюкозы в крови после еды, так как частично блокирует всасывание углеводов в тонкой кишке. Неусвоившиеся углеводы попадают в толстую кишку, там происходит их брожение. Если углеводов потребляется много, могут появиться усиленное газообразование, расстройство стула.

Препараты, влияющие на систему инкретинов

В последние годы появились принципиально новые препараты для лечения сахарного диабета — это препараты, работающие в системе инкретинов. Инкретины — вещества, которые вырабатываются в тонкой кишке каждого человека, они участвуют в регуляции обмена глюкозы, в том числе за счет усиления выработки инсулина и блокирования выработки глюкозы печенью. Причем этот процесс начинается только тогда, когда уровень глюкозы в крови повышается.

Было создано 2 группы препаратов с инкретиновым механизмом.

Одни действуют подобно самим естественным инкретинам, мы просто увеличиваем их концентрацию в крови, вводя препарат извне. Они называются «агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида-1». Сейчас на отечественном рынке имеется 5 таких препаратов: эксенатид, лираглутид, ликсисенатид, дулаглутид, семаглутид. Они вводятся инъекционным путем, некоторые (дулаглутид, семаглутид) всего лишь 1 раз в неделю. Они также регулируют аппетит, поэтому при их применении происходит снижение массы тела. Сами по себе препараты не вызывают гипогликемий (они возможны, если используются в комбинации с другими сахароснижающими средствами), в отличие от инсу-

лина, не требуется изменений дозы, она постоянна. Также было показано их благоприятное влияние на атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания.

Второй вид препаратов этой группы приводит к уменьшению разрушения собственных инкретинов. Они называются «ингибиторы дипептидилпептидазы-4». Выпускаются в таблетированной форме, например: ситаглиптин, вилдаглиптин, саксаглиптин, линаглиптин, алоглиптин, гозоглиптин, гемиглиптин, эвоглиптин. Они также не вызывают гипогликемии, но не снижают массу тела.

Препараты этой группы могут применяться в комбинации с препаратами, улучшающими чувствительность к инсулину, препаратами сульфонилмочевины и даже с инсулином.

Препараты, выводящие глюкозу с мочой

Не так давно появился еще один класс препаратов, действие которых направлено на выведение избытка глюкозы с мочой. Они называются ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера-2. Известно, что почки выполняют важную роль в обмене глюкозы. Через почки проходит вся глюкоза крови (это примерно 180 г/сут), там она поступает в мочу, а затем вновь возвращается в кровь путем ее обратного захвата в канальцах почек с помощью специальных белков-транспортеров. При блокаде этих белков часть глюкозы не возвращается в кровоток и в результате теряется с мочой. Именно так действует этот вид препаратов. Выведение глюкозы с мочой приводит к снижению уровня глюкозы в крови. Действие этих препаратов не зависит от выработки и эффектов инсулина, поэтому они могут применяться с любыми другими сахароснижающими препаратами, а их применение не связано с увеличением риска развития гипогликемии. За счет потери глюкозы они могут приводить к снижению массы тела. Также было показано их благоприятное влияние на атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания, почки и особенно на сердечную недостаточность. К данной группе сахароснижающих средств относятся дапаглифлозин, эмпаглифлозин, канаглифлозин, ипраглифлозин, эртуглифлозин. Все они выпускаются в таблетиро-

ванной форме. При приеме этих препаратов необходимо проводить контрольные анализы мочи для выявления инфекции мочевыводящих путей, которая может развиваться при повышенном содержании глюкозы в моче.

Все неинсулиновые сахароснижающие препараты не применяются при беременности и острых состояниях (диабетическая кома, инфаркт, инсульт и т.п.).

Когда может понадобиться инсулин?

Несмотря на то что при сахарном диабете 2 типа выделяется большое количество своего инсулина, с течением времени лечение инсулином некоторым людям все же может потребоваться.

Это обычно связывают с ухудшением функционирования поджелудочной железы, что в условиях сниженной чувствительности к инсулину приводит к серьезной декомпенсации сахарного диабета.

Инсулин назначается при сахарном диабете 2 типа при высоких значениях глюкозы в крови, если не эффективны все другие средства его снижения (диета, физические нагрузки, сахароснижающие неинсулиновые препараты и их комбинации).

Назначение инсулина часто пугает человека, иногда настолько, что он отказывается от лечения. Это очень неправильная позиция, так как главная цель лечения сахарного диабета — достижение и поддержание целевого уровня глюкозы в крови.

Вред, наносимый организму гипергликемией, несопоставим с временными неудобствами в начальный период инсулинотерапии!

Наиболее же неблагоприятная (и довольно частая!) ситуация такова. Человеку с сахарным диабетом 2 типа назначен инсулин, но показатели глюкозы в крови у него по-прежнему остаются высокими. Дело в том, что сам по себе факт назначения инсулина еще не гарантирует нормализации уровня глюкозы в крови. После назначения инсулина и врачу, и больному сахарным диабетом предстоит кропотливая и часто длительная работа. Необходимо участить контроль за показателями глюкозы в крови, освоить

новые знания (понятие «хлебная единица» как количественная мера углеводов и т.п.) и навыки (техника инъекции и др.). Важно также понимать, что доза инсулина для достижения компенсации у больного сахарным диабетом 2 типа, учитывая сниженную чувствительность, может быть довольно высока. Люди иногда опасаются «больших» доз инсулина, хотя очевидно, что инсулин не является вредным веществом, ведь он есть в организме каждого человека.

Нежелательным последствием инсулинотерапии может стать прибавка массы тела. Это необходимо учитывать и, если такая тенденция возникает, постараться дополнительно снизить калорийность питания. Иногда назначение инсулина может потребоваться как временная мера. Это возможно при острых заболеваниях, например воспалении легких, нагноительных процессах, инфаркте, инсульте и т.п.

Дело в том, что любые серьезные нарушения в организме приводят к повышению показателей глюкозы в крови. Ситуация может даже угрожать развитием диабетической комы. Период инсулинотерапии в случаях присоединившихся к сахарному диабету тяжелых заболеваний продолжается разное время, обычно до стабильного улучшения состояния. Тогда под контролем уровня глюкозы в крови инсулин может быть отменен. Кроме того, временно инсулин назначают на период крупных хирургических операций. Больным сахарным диабетом 2 типа, получающим инсулин в качестве постоянного лечения, адресована следующая глава этой книги.



Использование сахароснижающих препаратов с различным механизмом действия позволяет подобрать для каждого больного сахарным диабетом эффективный и удобный режим лечения.

Прием препаратов ни в коей мере не означает отказ от соблюдения диетических рекомендаций. Некоторые препараты могут вызвать гипогликемию, поэтому необходимо всегда носить с собой легкоусваиваемые углеводы

ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ

Когда назначают инсулин?

До 1922 г. у молодых людей, больных сахарным диабетом, то есть нуждающихся в инсулине, не было никаких шансов прожить долго. Летом 1921 г. в г. Торонто (Канада) врачи Фредерик Бантинг и Чарльз Бест выделили некое вещество из поджелудочных желез, которое снижало уровень глюкозы в крови у собак с сахарным диабетом. Впоследствии они получили Нобелевскую премию, а день рождения Бантинга (14 ноября) в настоящее время отмечается как Всемирный день диабета. Это было революцией в лечении сахарного диабета. Люди перестали умирать от диабетической комы. В связи с отсутствием других препаратов в то время больные сахарным диабетом 2 типа тоже лечились инсулином, причем с очень хорошим эффектом. Однако даже сейчас, когда разработан и применяется целый ряд других сахароснижающих препаратов, пользуются инсулином огромное количество больных сахарным диабетом 2 типа.

В большинстве случаев делается это не по жизненным показаниям, а для достижения целевого уровня глюкозы в крови, если такая цель не была достигнута всеми вышеречисленными средствами (диетой, физическими нагрузками и другими сахароснижающими препаратами).

Следует понять, что никакого вреда для организма от лечения инсулином быть не может (в качестве примера можно привести людей, больных сахарным диабетом 1 типа, которые вводят инсулин в течение десятков лет с самого начала заболевания).

Препараты инсулина

Первые препараты инсулина были животного происхождения. Их получали из поджелудочных желез свиней и крупного рогатого скота.

В дальнейшем с помощью генной инженерии стали производить препараты человеческого инсулина. Технология заключается в том, что специальные бактерии синтезируют инсулин такого же химического состава, как естественный человеческий инсулин (то есть он не является чужеродным для организма веществом).

В последние десятилетия появились так называемые аналоги инсулина, то есть в человеческом инсулине модифицируют структуру для придания определенных свойств. В России используют только генно-инженерные человеческие инсулины или их аналоги.

По длительности действия различают инсулины короткого и продленного (продолженного) действия (см. Приложение в конце этой книги).

Препараты инсулина короткого действия (их еще называют простым инсулином) всегда прозрачные.

Профиль действия препаратов инсулина короткого действия следующий: начало — через 20–30 мин, пик — через 2–4 ч, окончание — через 5–6 ч, хотя во многом временные характеристики действия зависят от дозы: чем меньше доза, тем короче действие (рис. 13). Инсулин короткого действия следует вводить за 30 мин до еды, чтобы его воздействие лучше совпадало с подъемом уровня глюкозы в крови.

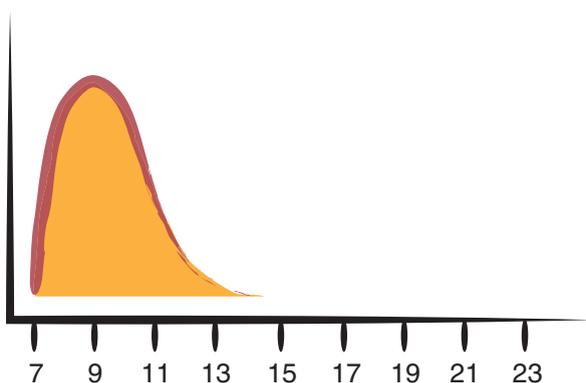


Рис. 13. Инсулин короткого действия

В последнее время появились и **препараты ультракороткого действия**, так называемые аналоги инсулина. Их профиль действия отличается от обычных инсулинов короткого действия. Они начинают действовать фактически сразу после введения (5–15 мин), что дает человеку возможность вводить препарат непосредственно перед едой (рис. 14). Пик действия наступает через 1–2 ч, причем концентрация инсулина в этот момент выше по сравнению с обычным инсулином. Это увеличивает возможности поддержания целевого уровня гликемии после еды. Наконец, действие их продолжается в пределах 4–5 ч, что позволяет при желании отказаться от промежуточных приемов пищи, не рискуя при этом получить гипогликемию. Таким образом, режим дня больного сахарным диабетом становится более гибким.

Несколько лет назад появился **инсулин сверхбыстрого действия**, когда к аналогу инсулина ультракороткого действия добавили вещества, ускоряющие всасывание из-под кожи. Такой инсулин начинает действовать через 1–10 мин, пик наступает через 45–90 мин, действие продолжается 3–5 ч (рис. 14).

Препараты инсулина продленного действия (пролонгированные) получают путем добавления к инсулину специальных

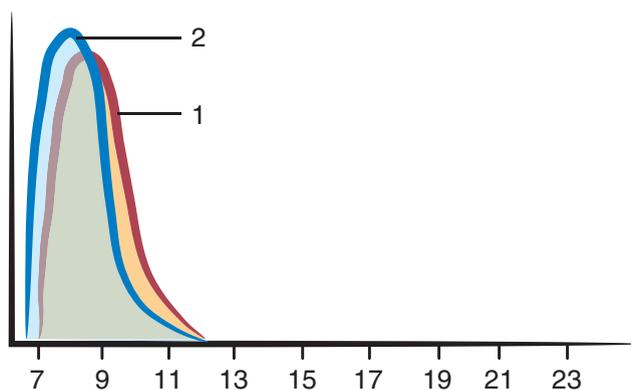


Рис. 14. Аналоги инсулина ультракороткого (1) и сверхбыстрого (2) действия

веществ или изменения структуры (аналоги), что замедляет всасывание его из-под кожи (см. приложение).

К этой группе относят прежде всего **препараты средней продолжительности действия**. Профиль их действия следующий: начало — через 2 ч, пик — через 6–10 ч, окончание — через 12–16 ч, в зависимости от дозы (рис. 15).

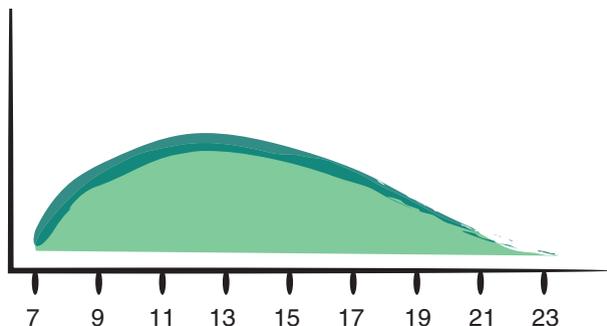


Рис. 15. Инсулин средней продолжительности действия

Пролонгированные аналоги инсулина получают путем изменения химической структуры инсулина, они относятся к группе **инсулинов длительного действия**. Они прозрачные, поэтому не требуют перемешивания перед инъекцией. Они не имеют выраженного пика действия, что уменьшает вероятность гипогликемии ночью и в промежутках между приемами пищи, и действуют до 36 ч (рис. 16). Эти препараты инсулина могут вводиться 1–2 раза в сутки.

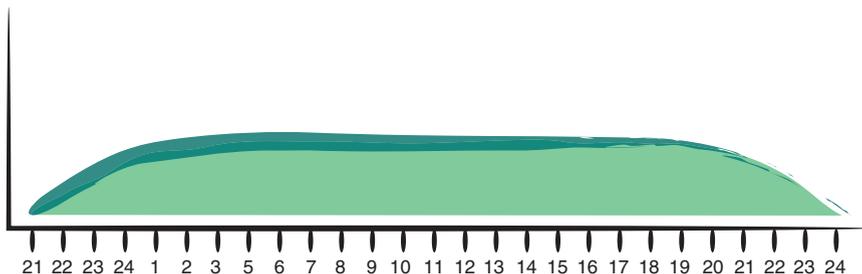


Рис. 16. Аналог инсулина длительного действия

В настоящее время появился аналог **инсулина сверхдлительного действия**. Он также прозрачный, поэтому не требуется перемешивания перед инъекцией. Может действовать более 42 ч, поэтому вводится 1 раз в сутки (рис. 17). Этот инсулин также 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.

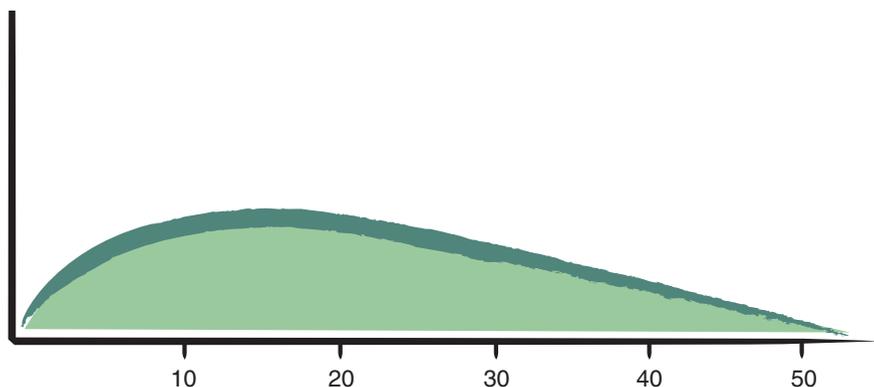


Рис. 17. Аналог инсулина сверхдлительного действия

Комбинированные (смешанные) препараты инсулина или аналога инсулина содержат в себе одновременно инсулин короткого (ультракороткого) и средней продолжительности (сверхдлительного) действия. Причем выпускаются подобные инсулины с различным соотношением «короткой» и «длинной» частей (см. Приложение). 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).

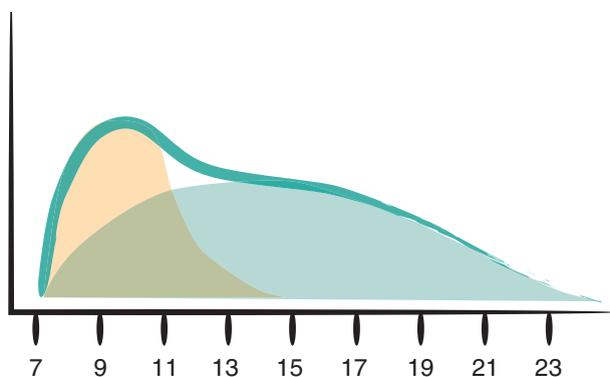


Рис. 18. Смешанный инсулин, содержащий 30% инсулина короткого (ультракороткого) действия и 70% инсулина средней продолжительности действия

Режимы лечения инсулином

Хорошо известно, что у людей, не болеющих сахарным диабетом, выработка инсулина в течение дня происходит постоянно на сравнительно небольшом уровне — это называется **базальной**, или **фоновой секрецией инсулина** (рис. 19).

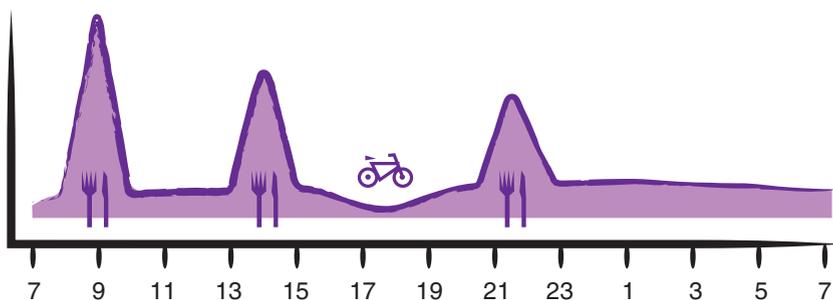


Рис. 19. Нормальная секреция инсулина

В ответ на повышение уровня глюкозы в крови (а самое значительное изменение ее уровня происходит после приема углеводистой пищи) выделение инсулина в кровь возрастает в несколько раз, это получило название «пищевая секреция инсулина».

Во время лечения сахарного диабета инсулином для поддержания уровня глюкозы в крови, соответствующего уровню здорового человека, больному сахарным диабетом надо вводить инсулин несколько раз в день. Однако каждый больной желает вводить инсулин как можно ранее, поэтому в настоящее время используется целый ряд режимов лечения инсулином. Относительно редко можно получить хороший результат при введении инсулина средней продолжительности действия или длительного действия 1 или 2 раза в сутки (рис. 20). Такой режим называется **традиционной инсулинотерапией**.

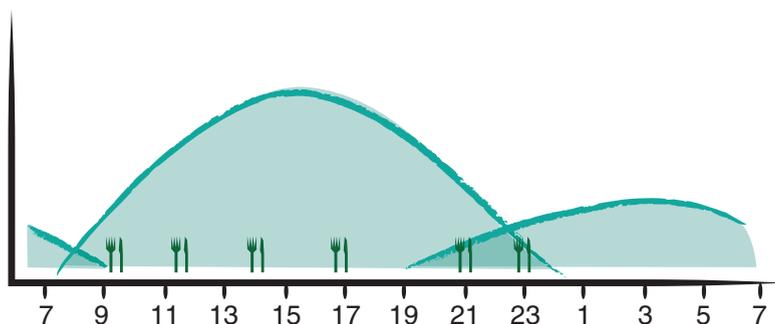


Рис. 20. Традиционная инсулинотерапия: две инъекции инсулина средней продолжительности действия

Обычно такие варианты используются при одновременном приеме сахароснижающих таблеток. Понятно, что при этом повышение гликемии в течение дня и пики максимального сахароснижающего действия инсулина далеко не всегда совпадают по времени и выраженности эффекта.

Довольно часто в лечении сахарного диабета 2 типа используют введение инсулина короткого и средней продолжительности действия 2 раза в сутки (рис. 21). В связи с вышеописанными параметрами действия препаратов инсулина данный режим требует, чтобы у человека в обязательном порядке были три основных и три промежуточных приема пищи, причем желательно, чтобы количество углеводов в этих приемах пищи было примерно одинаковым каждый день.

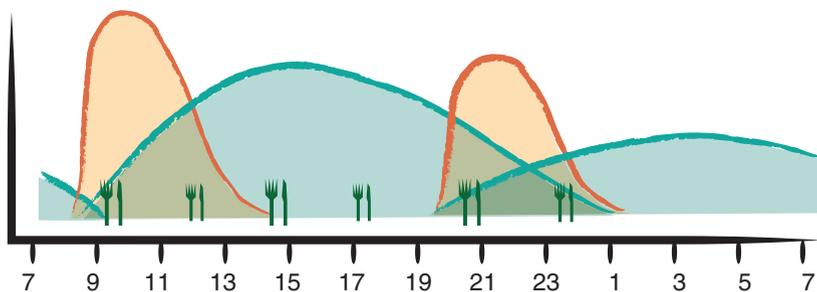


Рис. 21. Традиционная инсулинотерапия: две инъекции инсулина короткого (ультракороткого) действия и две инъекции инсулина средней продолжительности действия

Более простым вариантом этого режима является введение смешанного инсулина дважды в сутки (рис. 22).

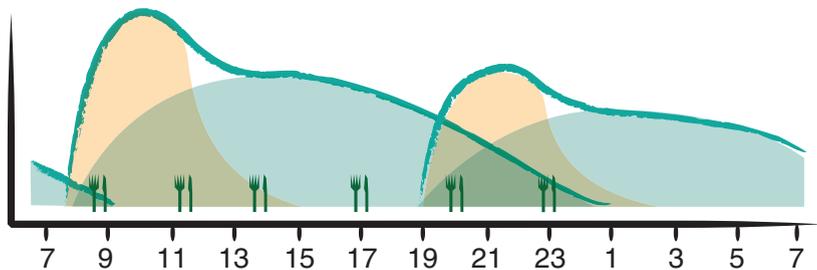


Рис. 22. Традиционная инсулинотерапия: две инъекции смешанного инсулина, содержащего 30% инсулина короткого (ультракороткого) действия и 70% инсулина средней продолжительности действия

В ряде случаев может понадобиться такой режим введения инсулина, который больше всего напоминает естественную выработку инсулина здоровой поджелудочной железой. Он называется **интенсифицированной инсулинотерапией**, или **режимом многократных инъекций**.

Роль базальной секреции инсулина при этом берут на себя препараты инсулина пролонгированного действия, а роль пищевой секреции инсулина выполняют препараты инсулина короткого (ультракороткого) действия, оказывающие быстрый и выраженный сахароснижающий эффект.

Одной из частых схем такого режима является следующая комбинация инъекций (рис. 23).

- Утром (перед завтраком) введение инсулина короткого (ультракороткого) и средней продолжительности действия.
- Днем (перед обедом) инсулин короткого действия.
- Вечером (перед ужином) инсулин короткого действия.
- На ночь введение инсулина средней продолжительности действия.

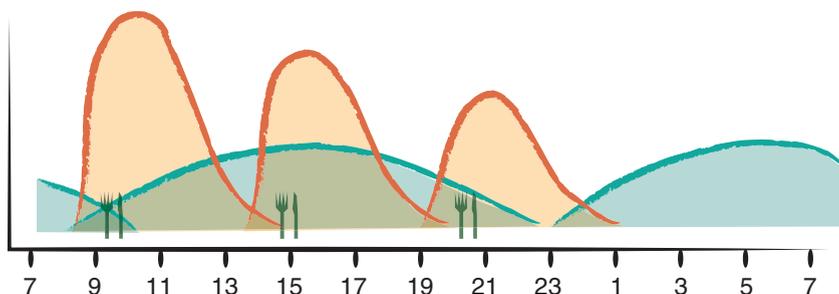


Рис. 23. Интенсифицированная инсулинотерапия с использованием двух инъекций инсулина средней продолжительности действия

Возможно использование одной инъекции аналога инсулина длительного (сверхдлительного) действия вместо двух инъекций инсулина средней продолжительности действия (рис. 24).

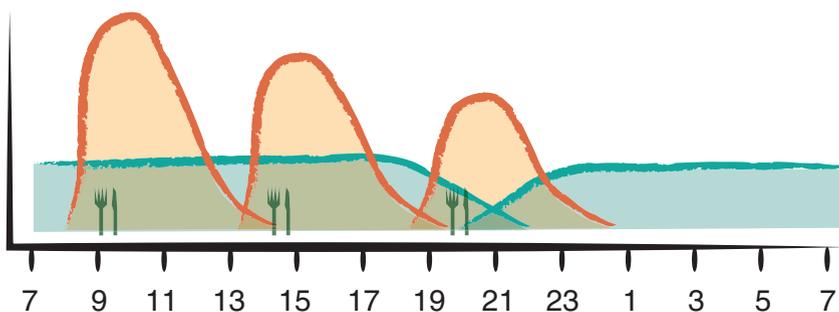


Рис. 24. Интенсифицированная инсулинотерапия с использованием одной инъекции аналога инсулина длительного (сверхдлительного) действия

Несмотря на увеличение количества инъекций, режим интенсифицированной инсулинотерапии позволяет человеку с сахарным диабетом иметь более гибкий режим питания как в плане времени приема, так и количества пищи.

Самоконтроль при лечении инсулином

При лечении инсулином в обязательном порядке необходим более частый самоконтроль уровня глюкозы в крови, в ряде случаев несколько раз в день ежедневно.

Эти показатели являются основой для вас и вашего врача в принятии решения об изменении доз инсулина, о чем будет идти речь далее.

В дневнике самоконтроля появляется и специальная графа, касающаяся питания при инсулинотерапии — **хлебные единицы**. Более подробно об этом говорится в следующем разделе. В конце этой книги в приложении вы можете найти образец дневника самоконтроля сахарного диабета 2 типа больного, получающего инсулин.

Питание при лечении инсулином

К сожалению, введенный инсулин «не знает», когда и сколько пищи принимает больной. Поэтому вы сами должны позаботиться о том, чтобы действие инсулина соответствовало питанию. Следовательно, необходимо знать, какая пища повышает уровень глюкозы в крови.

Как уже известно, пищевые продукты состоят из трех компонентов: белков, жиров и углеводов. Все они обладают калорийностью, но не все повышают уровень глюкозы в крови. Жиры и белки не обладают ощутимым сахароповышающим действием, поэтому с точки зрения введения инсулина их учитывать не нужно. Реальным сахароповышающим действием обладают лишь углеводы, следовательно, их нужно учитывать, чтобы ввести соответствующую дозу инсулина короткого действия.

Какая пища содержит углеводы? Это легко запомнить: это большинство растительных продуктов, а из животных — только жидкие молочные продукты (молоко, кефир, йогурт и др.).

Продукты, повышающие уровень глюкозы в крови и требующие подсчета, можно объединить в 6 групп.

1. Зерновые — хлеб и хлебобулочные изделия, макаронные изделия, крупы, кукуруза.



2. Фрукты и ягоды.



3. Овощи (картофель, морковь, свекла).



4. Бобовые.



5. Молоко и жидкие молочные продукты.



6. Продукты, содержащие сахар.



Чтобы питаться разнообразно, нужно научиться заменять одни блюда, содержащие углеводы, другими, но так, чтобы уровень глюкозы в крови при этом менялся незначительно.

Такую замену легко делать с помощью системы хлебных единиц (ХЕ).

Одна ХЕ равна количеству продукта, содержащего 10–12 г углеводов, например одному куску хлеба весом 20–25 г. Хотя такие единицы и носят название хлебных, выразить в них можно не только количество хлеба, но и любых других содержащих углеводы продуктов.

Например, 1 ХЕ содержит 1 апельсин средней величины, или 1 стакан молока, или 2 столовые ложки (с горкой) каши.

Удобство системы ХЕ заключается в том, что человеку нет необходимости взвешивать продукты на весах, а достаточно оценить это количество зрительно с помощью удобных для восприятия объемов (кусок, стакан, штука, ложка и т.п.). Таблицу ХЕ вы можете найти в конце этой книги в приложении.

Как уже говорилось выше, традиционная инсулинотерапия (две инъекции инсулина в день) потребует одинакового изо дня в день режима питания.

При использовании интенсифицированной инсулинотерапии можно питаться более свободно, изменяя самостоятельно как время приема пищи, так и количество хлебных единиц

Дозы инсулина

Человеку с сахарным диабетом на инсулинотерапии важно научиться самостоятельно менять дозы инсулина по потребности. Однако это можно сделать только в том случае, если вы проводите самоконтроль уровня глюкозы крови.

Единственным критерием того, что вводятся правильные дозы инсулина, являются показатели глюкозы в крови, измеряемые в течение дня!

Так, можно считать правильной вечернюю дозу инсулина продленного действия, если уровень глюкозы в крови натощак целевой и отсутствует гипогликемия ночью. При этом обязательным условием для оценки является целевой показатель глюкозы в крови перед сном, то есть пролонгированный инсулин как бы «удерживает» этот уровень до утра.

Для того чтобы оценить адекватность дозы инсулина короткого (ультракороткого) действия, введенного перед приемом пищи, необходимо измерить содержание глюкозы в крови или через 2 ч после еды (на пике ее повышения), или в крайнем случае просто перед следующим приемом пищи (через 4–6 ч).

Измерение уровня глюкозы в крови перед обедом поможет оценить адекватность дозы инсулина короткого (ультракороткого) действия перед завтраком. Измерение уровня глюкозы в крови перед ужином поможет оценить адекватность дозы инсулина короткого (ультракороткого) действия перед обедом при интенсифицированной инсулинотерапии или утреннего пролонгированного инсулина при традиционной.

Уровень глюкозы в крови перед сном будет отражать правильность дозы инсулина короткого (ультракороткого) действия перед ужином.

Правила уменьшения доз инсулина

Поводом для уменьшения плановой дозы инсулина служит возникновение гипогликемии в том случае, если эта гипогли-

кемия не была связана с одной из нижеследующих ошибок или сопутствующих состояний:

- много инсулина (техническая ошибка с набором дозы, перепутаны виды инсулина, инъекция в другую область тела, из которой инсулин всасывается лучше);
- мало хлебных единиц в предшествовавшем приеме пищи (ошибка в подсчете) или он был пропущен;
- большая по сравнению с обычной физическая активность;
- прием алкоголя.

Действия должны быть следующими.

1. Устранить гипогликемию: съесть сахар или выпить сладкое питье (см. главу «Гипогликемия»).
2. Определить уровень глюкозы в крови перед следующей инъекцией. Если он остался целевым, ввести обычную дозу.
3. Подумать о причине гипогликемии. Если определена одна из основных четырех причин (см. выше), то исправить на следующий день допущенную ошибку и дозу инсулина не изменять. Если вы не нашли причину, дозу инсулина на следующий день все равно не изменять, так как эта гипогликемия могла быть случайной.
4. Проверить, повторится ли гипогликемия в это же время на следующий день. Если она повторилась, необходимо решить, избыток какого инсулина ее вызвал. Для этого понадобится знание временных параметров действия инсулинов.
5. На 3-й 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.

Правила увеличения доз инсулина

Поводом для увеличения плановой дозы инсулина служит появление гипергликемии, которая не связана ни с одной из нижеследующих ошибок или сопутствующих состояний:

- мало инсулина (техническая ошибка с набором дозы, перепутаны виды инсулина, инъекция в другую область тела, из которой инсулин всасывается хуже);

- много хлебных единиц в предшествовавшем приеме пищи (ошибка в подсчете);
- меньшая по сравнению с обычной физическая активность;
- сопутствующее заболевание;
- состояние после гипогликемии.

Действия должны быть следующими.

1. Увеличить дозу инсулина короткого (ультракороткого) действия или смешанного инсулина в данный момент или ввести внепланово инсулин короткого (ультракороткого) действия.
2. Определить уровень глюкозы в крови перед следующей инъекцией. Если он остался целевым, делать обычную дозу.
3. Подумать о причине гипергликемии. Если определена одна из основных пяти причин (см. выше), то на следующий день исправить допущенную ошибку и дозу инсулина не изменять. Если вы не нашли причину, дозу инсулина на следующий день все равно не изменять, так как этот эпизод мог быть случайным.
4. Проверить, повторится ли гипергликемия в это же время на следующий день. Если это произошло, необходимо решить, недостаток какого инсулина, скорее всего, «виноват» в этом, зная временные параметры действия инсулинов.
5. На 3-й день увеличить дозу соответствующего инсулина на 10%, округляя до целых цифр (как правило, это будет 1–2 ЕД). Если гипергликемия опять повторится в это же время, на следующий день еще увеличить дозу инсулина.

Следует знать, что любое заболевание (особенно воспалительного характера) может потребовать более активных действий по увеличению дозы инсулина. Почти всегда в этом случае понадобится делать инсулин короткого действия в режиме многократных инъекций

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 2–8 °С (ни в коем случае не замораживать!) (рис. 25).



Рис. 25. Правила хранения инсулина

Максимально допустимое время экспозиции при различных температурных режимах (если это сделано однократно, после чего инсулин возвращен в холодильник):

От –20 до –10 °С	Не более 15 мин
От –10 до –5 °С	Не более 30 мин
От –5 до +2 °С	Не более 2 ч
От +8 до +15 °С	Не более 96 ч
От +15 до +30 °С	Не более 48 ч
От +30 до +40 °С	Не более 6 ч

Флаконы с инсулином или шприц-ручки, которые используются для ежедневных инъекций, могут храниться при комнатной температуре в течение 4 нед (инсулин детемир — 6 нед, инсулин деглудек — 8 нед). В зимнее время не носите флаконы инсулина или шприц-ручки в сумке, чтобы избежать заморажи-

вания. Не допускайте также перегревания инсулина (например, не оставляйте его на солнце или летом в закрытой машине). В жарком климате вам помогут специальная сумка-холодильник или термочехол, которые обеспечат адекватный температурный режим на несколько часов (например, во время экскурсии).

Если вы везете с собой запас инсулина (отпуск, командировка т.п.), нельзя сдавать его в багаж (может потеряться или разбиться).

Концентрация инсулина

В настоящее время в России используется инсулин с концентрацией 100 единиц (ЕД) в 1 мл препарата (U-100). Концентрация обозначена на каждом флаконе инсулина. Инсулиновые шприцы рассчитаны на эту концентрацию, что можно определить по маркировке (U-100). Раньше выпускались также препараты инсулина с концентрацией 40 ЕД/мл, сейчас они не встречаются. Однако пока нельзя исключить наличия в аптеках шприцев, рассчитанных на эту концентрацию. Они маркированы следующим образом: U-40. При получении новой партии инсулиновых шприцев обязательно проверьте, какая концентрация на них обозначена.

При несовпадении может произойти очень серьезная ошибка в дозировке: если шприцем, рассчитанным на концентрацию инсулина 40 ЕД/мл, набирают инсулин с концентрацией 100 ЕД/мл, то при этом будет набрано в 2,5 раза больше инсулина (рис. 26)!



Рис. 26. Маркировка концентрации инсулина на шприцах

Существует инсулин гларгин с концентрацией 300 ЕД в 1 мл. Не набирайте его даже шприцами, рассчитанными на концентрацию 100 ЕД/мл, так как при этом будет набрано в 3 раза больше инсулина!

Набор инсулина в шприц

Последовательность действий при наборе инсулина с помощью шприца следующая.

1. Подготовить флакон с инсулином и шприц.
2. Если нужно ввести инсулин средней продолжительности действия, его надо предварительно хорошо перемешать (показывать флакон между ладонями в разных плоскостях до тех пор, пока раствор не станет равномерно мутным) (рис. 27).
3. Набрать в шприц столько воздуха, сколько единиц инсулина необходимо будет набрать позже.
4. Ввести воздух во флакон.
5. Вначале набрать в шприц немного больше инсулина, чем нужно. Это делают для того, чтобы легче было удалить пузырьки воздуха, попавшие в шприц. Для этого слегка постучать по корпусу шприца и выпустить из него лишнее количество инсулина вместе с воздухом обратно во флакон.

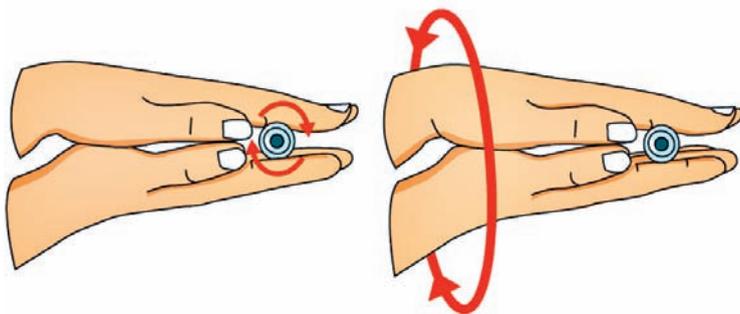


Рис. 27. Перемешивание инсулина средней продолжительности действия во флаконах

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), можно смешивать с инсулином короткого действия, с инсулином ультракороткого действия — нельзя. Аналоги

инсулина длительного (сверхдлительного) действия смешивать с инсулинами короткого (ультракороткого) действия нельзя.

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 выше описано для инсулинов средней продолжительности действия.

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. 28).

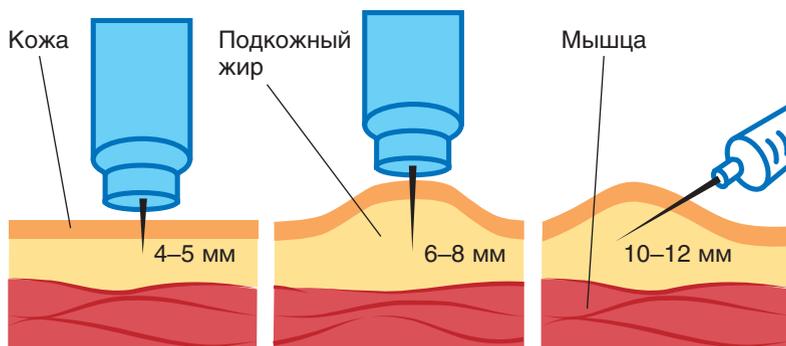


Рис. 28. Введение инсулина иглами различной длины

Для того чтобы снизить вероятность попадания в мышцу, людям с нормальной массой тела рекомендуется использовать шприцы и шприц-ручки с короткими иглами длиной 4–5 мм (рис. 29). К тому же эти иглы несколько тоньше, что уменьшает болезненные ощущения при инъекции.

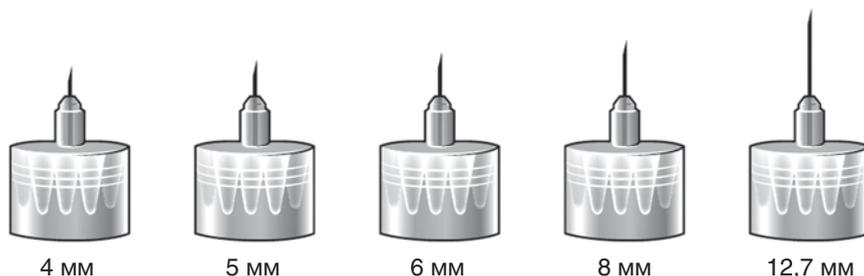


Рис. 29. Иглы для шприц-ручек различной длины

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. 30) — это делается также для уменьшения вероятности попадания в мышцу;
- ввести иглу у основания кожной складки перпендикулярно поверхности или под углом 45° (рис. 31);
- не отпуская складку, нажать до упора на поршень шприца, подождать 10 с после введения инсулина, затем вынуть иглу — только после этого распустить складку.

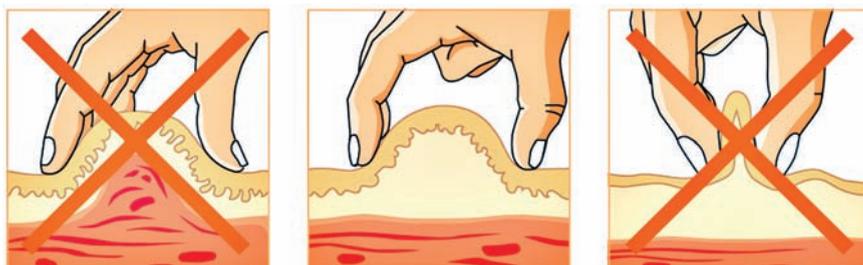


Рис. 30. Формирование складки кожи для инъекции инсулина

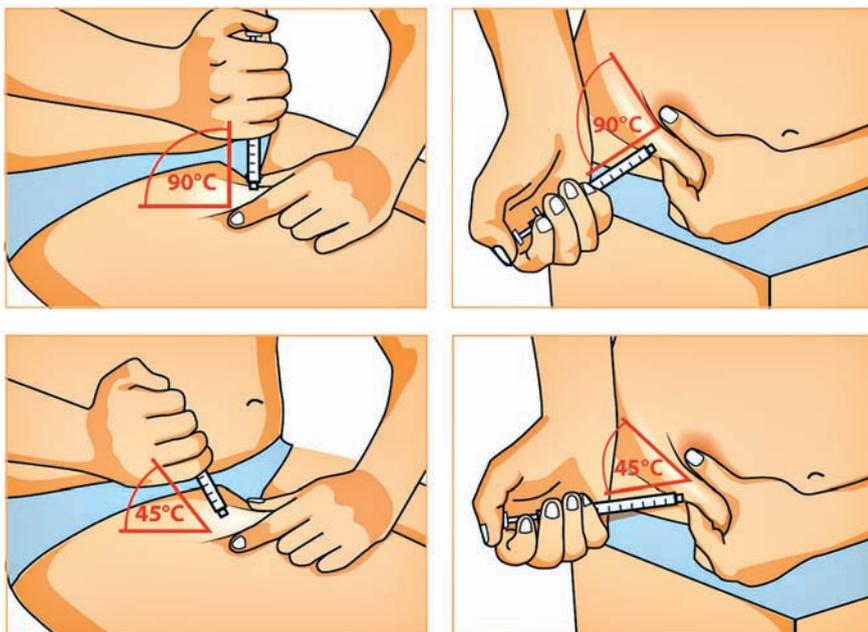


Рис. 31. Угол наклона иглы

Шприц-ручки

Значительно облегчает инъекцию инсулина использование современных шприц-ручек (рис. 32). Они позволяют человеку достичь определенного удобства в жизни, так как отпадает необходимость носить с собой флакон с инсулином и набирать его обычным шприцем. В шприц-ручку вставляется специальный флакон с инсулином — картридж (пенфилл), который заменяется после того, как инсулин заканчивается. Существуют «одноразовые» шприц-ручки, уже предзаполненные инсулином, которые выбрасываются после того, как инсулин заканчивается.

Для того чтобы перемешать перед инъекцией НПХ-инсулин или комбинированный инсулин, нужно сделать 10–12 поворотов шприц-ручки на 180°, и шарик, находящийся внутри картриджа, равномерно перемешает инсулин (рис. 33).



Рис. 32. Инсулиновые шприц-ручки

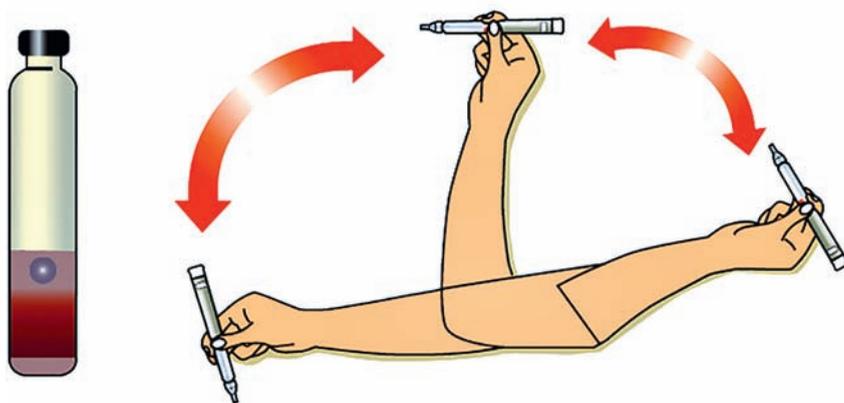


Рис. 33. Перемешивание инсулина средней продолжительности действия или смешанного инсулина в шприц-ручке

Наборным кольцом устанавливается необходимая доза в окошке корпуса. Введя иглу под кожу так, как было описано выше, нужно нажать кнопку до конца. После нажатия кнопки до упора нужно удерживать иглу в подкожной жировой клетчатке не менее

10 с (медленно сосчитать до 10), продолжая давить на кнопку, и затем вывести иглу из кожи. Это необходимо для того, чтобы предотвратить утечку препарата и ввести полную дозу.

Большинство шприц-ручек имеет шаг набора дозы 1 ЕД, но некоторые шприц-ручки позволяют дозировать инсулин с шагом 0,5 ЕД. Появились шприц-ручки с памятью, которые хранят информацию о дозах инсулина и времени их введения.

Места инъекций инсулина

Для инъекций инсулина используется несколько областей тела: передняя поверхность живота (вся, кроме средней линии), верхняя треть передненаружной поверхности бедер, задняя (наружная) поверхность плеч, ягодицы, включая боковую поверхность поясничной области (рис. 34). Делать инъекцию самому себе в плечо иглами длиной более 4 мм не рекомендуется, так как невозможно собрать складку, а значит, увеличивается риск внутримышечного попадания.

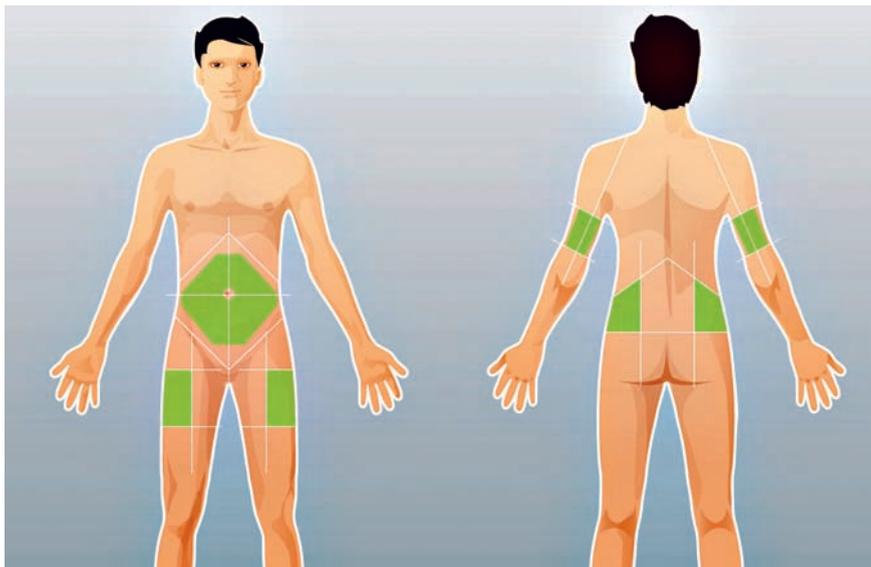


Рис. 34. Места инъекций инсулина

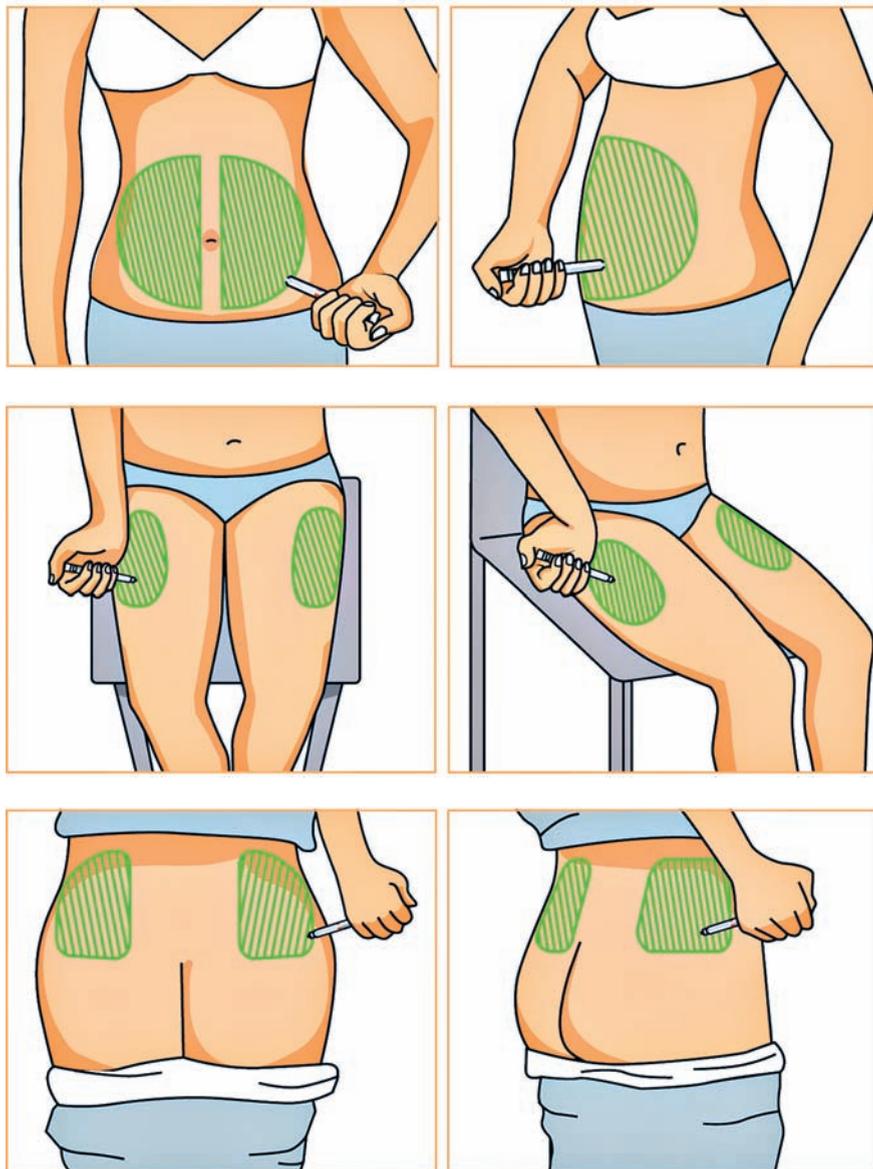


Рис. 34. Продолжение

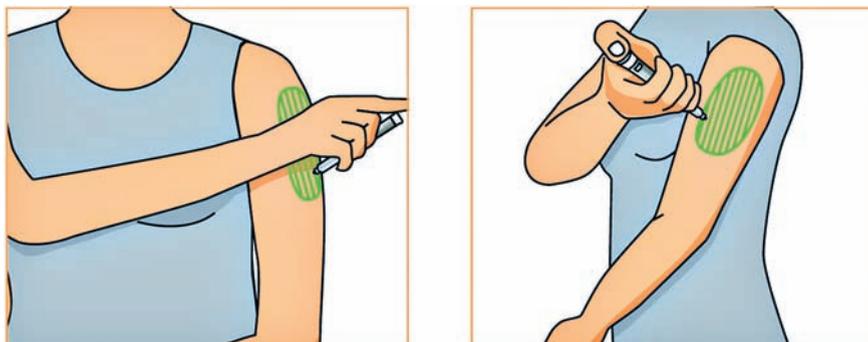


Рис. 34. Окончание

Следует знать, что препараты человеческого инсулина короткого и средней продолжительности действия из разных областей тела всасываются с различной скоростью, в частности быстрее всего из области живота. Поэтому перед приемом пищи рекомендуется вводить инсулин короткого действия в эту область. Инъекции инсулина средней продолжительности действия можно делать в бедра или ягодицы. Смена мест инъекций должна быть одинаковой каждый день, в противном случае это может привести к колебаниям уровня глюкозы в крови.

Для современных аналогов инсулина ультракороткого и длительного (сверхдлительного) действия можно использовать все места инъекций, скорость всасывания одинакова.

Необходимо следить также за тем, чтобы в местах инъекций не появлялись уплотнения — липодистрофии (они ухудшают всасывание инсулина!) (рис. 35).

Для предотвращения развития липодистрофий необходимо чередовать места инъекций, а также отступать от места предыдущей инъекции не менее чем на 1 см (рис. 36). При использовании метода квадрантов одну неделю в месяц инъекции делаются в «четвертинку» в каждой области. С целью профилактики липодистрофий необходимо менять шприцы или иглы для шприц-ручек после каждой инъекции! Ни в коем случае нельзя делать инъекции в места липодистрофий.

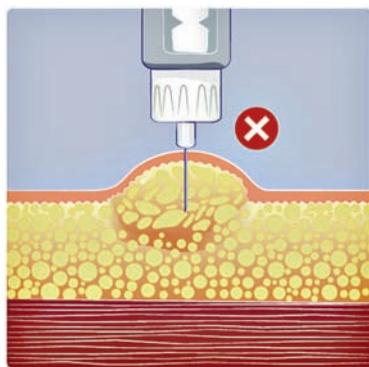


Рис. 35. Липодистрофия в местах инъекций инсулина



Рис. 36. Чередование мест инъекций

Инсулиновые помпы

На фотографии представлена инсулиновая помпа (или носимый дозатор инсулина) (рис. 37). Она через установленную в подкожной клетчатке иглу (место инъекции меняется каждые 2–3 дня) постоянно в течение суток вводит инсулин короткого



Рис. 37. Инсулиновая помпа

(ультракороткого) действия с небольшой скоростью (рис. 38). Таким образом, имитируется базальная (фоновая) секреция инсулина. Перед каждым приемом пищи (не только перед основным) больной сахарным диабетом измеряет уровень глюкозы в крови, после чего планирует, что и сколько он съест, сам рассчитывает дозу инсулина короткого действия и вводит ее нажатием кнопки на помпе. Таким образом имитируется пищевая секреция инсулина.

Конечно, инсулинотерапия с помощью помпы в большей степени напоминает выработку инсулина у здорового человека

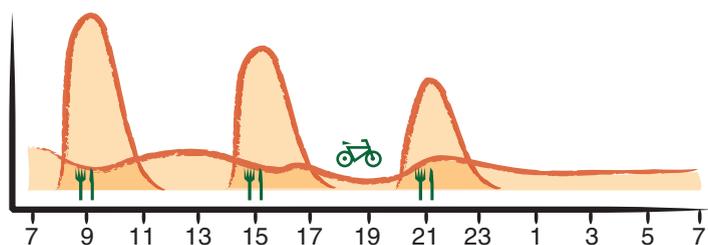


Рис. 38. Интенсифицированная инсулиноterapia с помощью инсулиновой помпы

и имеет целый ряд преимуществ, например позволяет справиться с феноменом «утренней зари» (повышением уровня глюкозы в крови в ранние утренние часы), уменьшить количество инъекций, проявить большую гибкость в отношении времени приема пищи и количества потребляемых углеводов. Появились помпы, которые соединены с устройством для непрерывного мониторинга глюкозы в режиме реального времени. Доступных устройств, которые бы полностью автоматически измеряли уровень глюкозы в крови и в соответствии с ним вводили нужное количество инсулина, пока нет.

ГИПОГЛИКЕМИЯ

Симптомы гипогликемии

Гипогликемия — снижение уровня глюкозы в плазме крови ниже 3,9 ммоль/л. Гипогликемия может развиваться только у человека с сахарным диабетом, который получает инсулин или определенные сахароснижающие таблетки. Без препаратов, соблюдая диету и применяя физические нагрузки, гипогликемией можно не опасаться.

Гипогликемия развивается быстро, внезапно, при этом больной ощущает резкую слабость, чувство голода, потеет, у него могут дрожать руки или появиться ощущение внутренней дрожи. Характерно также беспокойство, страх, сердцебиение. Может потемнеть в глазах, заболеть голова. Некоторые люди испытывают голод, другие этого не отмечают. В ряде случаев, если гипогликемию быстро не лечить, она может усилиться и привести к тяжелому состоянию, когда человек впадает в оцепенение и не может себе помочь. Дальнейшее развитие гипогликемии чревато гипогликемической комой, состоянием с потерей сознания, которое представляет угрозу для жизни.

Конечно, легкие гипогликемии могут пройти самостоятельно, без лечения, потому что в организме человека на случай резкого снижения уровня глюкозы в крови имеется защитный механизм: печень мобилизует запасы гликогена, подавая его в кровь. Однако надеяться на это не следует — каждая легкая гипогликемия потенциально опасна развитием тяжелой.

Иногда возникает вопрос: всегда ли ощущения, похожие на гипогликемию, являются гипогликемией? В конце концов ничего специфического в этих ощущениях нет. Действительно, кто периодически не испытывает слабости, головокружения, внезапного чувства голода? Кроме того, у декомпенсированных лиц с сахарным диабетом, которые долгое время жили при высоком уровне глюкозы в крови,

ощущения гипогликемии часто возникают, когда уровень глюкозы в крови достигает нормальных значений. Это пугает человека, он воспринимает такое состояние как настоящую гипогликемию.

В случае сомнений обязательно надо определить уровень гликемии, то есть подтвердить гипогликемию. Однако при этом не тянуть слишком долго с приемом сахара, сока и т.п. (см. ниже)!

Причины гипогликемии

Гипогликемия развивается в ситуации, когда действие сахароснижающих препаратов, инсулина или таблеток оказывается чрезмерным.

Это может произойти, когда доза того или другого превышена, например, человек ошибся и ввел большее количество единиц инсулина, чем обычно, или случайно, по забывчивости, принял таблетки дважды. С другой стороны, гипогликемия может развиться и на фоне приема обычной дозы препарата, если больной поел пищу с недостаточным содержанием углеводов или совсем не поел, а сахароснижающие препараты принял.

Иногда гипогликемии могут возникать и без всяких ошибок. В этих случаях, как правило, происходят какие-либо перемены в организме, например снижается масса тела, в результате чего улучшается чувствительность к инсулину. Такие ситуации требуют уменьшения доз сахароснижающих препаратов.

Есть еще два фактора, которые могут спровоцировать или усугубить гипогликемию.

Во-первых, это физическая нагрузка. Как уже упоминалось в главе, посвященной физическим нагрузкам, активно работающие мышцы в большом количестве поглощают из крови глюкозу, вследствие чего ее уровень в крови начинает снижаться. В обычных условиях у человека в ответ на это сразу снижается количество вырабатываемого инсулина, в результате гликемия остается в нормальных пределах. У больного сахарным диабетом, который принял сахароснижающие таблетки или ввел инсулин, их действие продолжается вне зависимости от влияния физической нагрузки. В результате уровень глюкозы в крови может чрезмерно понизиться, то есть развивается гипогликемия.

Второй фактор, способствующий развитию гипогликемии, — прием алкоголя. Известно, что алкоголь оказывает неблагоприятное воздействие на печень. Его влияние, вызывающее гипогликемию, также связано с печенью. Под действием алкоголя в ней блокируется процесс поступления в кровь глюкозы из запасов гликогена, за счет чего уровень ее в крови снижается. Если человек с сахарным диабетом при этом принял сахароснижающие таблетки или ввел инсулин, возможна гипогликемия.

Стоит оговориться, что алкоголь, конечно же, не может использоваться как средство, понижающее уровень глюкозы в крови при сахарном диабете. Ведь, как было описано, он снижает гликемию вовсе не путем устранения дефектов, имеющих при сахарном диабете. Он не улучшает чувствительность к инсулину и не усиливает деятельность поджелудочной железы, а действие его на печень сугубо отрицательное.

Лечение гипогликемии

Итак, гипогликемию нужно устранить как можно быстрее, и сделать это нужно правильно.

Чтобы быстро повысить уровень глюкозы в крови, необходимо принять углеводы, которые быстро усваиваются, то есть то, чего человек с сахарным диабетом обычно избегает: сахар, мед, сладкие напитки (рис. 39). В результате уже через несколько минут уровень глюкозы в крови начнет приходить в норму, а симптомы гипогликемии постепенно исчезнут.

Важно знать количество углеводов, которое позволит справиться с гипогликемией. Оно равно 2 ХЕ (20 г углеводов). Сахара нужно съесть 4 кусочка по 5 г — меньшего количества может оказаться недостаточно. Фруктового сока или другого напитка, содержащего сахар (например, газированного), выпить 200 мл, то есть 1 стакан.

Больной сахарным диабетом, получающий сахароснижающие медикаменты, должен всегда носить с собой легкоусваиваемые углеводы!



Рис. 39. Лечение гипогликемии

Наиболее удобны для устранения гипогликемии — сахар в кусочках, маленькая упаковка фруктового сока или другого сладкого напитка, специальные таблетки глюкозы (по 3–4 г) или тубы с раствором глюкозы. Мед неудобно дозировать, конфеты либо трудно жевать (карамель), либо в них содержатся вещества, замедляющие усвоение углеводов (жиры и белок в шоколадных конфетах), поэтому использование этих продуктов менее надежно.

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

Кстати, признаки гипогликемии, которые могут быть заметны окружающим, — это бледность и внезапное изменение поведения: раздражительность или заторможенность.

Помощь при тяжелой гипогликемии заключается в следующем: если сознание сохранено, нужно напоить или накормить

больного сахарным диабетом сладким. В случае потери сознания этого делать нельзя, так как больной не может глотать. Его нужно уложить на бок, освободить полость рта (например, от зубных протезов, пищи) для свободного дыхания и после этого вызвать скорую помощь. Врача необходимо проинформировать о том, что у человека сахарный диабет.

Гипогликемическую кому лечат внутривенным введением 40% раствора глюкозы. Существуют также препараты глюкагона (например, ГлюкаГен 1 мг ГипоКит), которые применяются при тяжелой гипогликемии. Глюкагон вводится внутримышечно или подкожно и поэтому может использоваться не только медицинскими работниками, но и обученными родственниками больных сахарным диабетом (рис. 40).



Рис. 40. Набор для введения глюкагона

О предосторожностях в связи с гипогликемией при физической нагрузке было рассказано в соответствующей главе. Необходимы тщательный самоконтроль (как до, так и после нагрузки) и запас легкоусваиваемых углеводов, на всякий случай больше обычного. Если предстоит интенсивная и длительная физическая нагрузка, в этот день может потребоваться снижение доз сахароснижающих медикаментов. Однако такое решение нежелательно принимать самому, здесь нужен совет врача.

По поводу алкоголя четкие рекомендации дать сложно из-за различной индивидуальной чувствительности к нему и непредсказуемого воздействия в разных ситуациях. Важно не упо-

треблять больших доз алкоголя. Относительно безопасным считается прием 30–40 г алкоголя в неделю. В пересчете на крепкие напитки, например, водку, это составит не более 100 мл; для сухих некрепких напитков – 250 мл. Алкоголь полностью противопоказан при заболевании печени.

Повторяющиеся гипогликемии требуют обязательного обращения к врачу. Возможно, понадобится пересмотреть схему лечения: виды и дозы сахароснижающих препаратов. Принципы самостоятельного изменения доз инсулина изложены в главе «Инсулинотерапия».

Желательно, чтобы у вас при себе всегда была карточка (удостоверение) больного сахарным диабетом с информацией о том, с кем необходимо связаться и что делать в случае потери сознания (рис. 41). Если вы выезжаете за границу, сделайте такую карточку на языке той страны, куда направляетесь.

<p>КАРТОЧКА БОЛЬНОГО САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ</p> <p>ФИО _____</p> <p>Год рождения _____</p> <p>Адрес _____</p> <p>Телефон _____</p> <p>Лечащий врач _____</p> <p>Телефон _____</p>	<p>Инсулин: утро день вечер</p> <p>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.</p>
Лицевая сторона	Обратная сторона

Рис. 41. Карточка больного сахарным диабетом

ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА

В каких органах развиваются осложнения сахарного диабета?

Как уже неоднократно отмечалось выше, сахарный диабет опасен своими осложнениями.

Если уровень глюкозы в крови постоянно повышен, со временем развивается поражение таких органов, как глаза, почки и ноги. В глазах и почках изменения возникают в мелких сосудах.

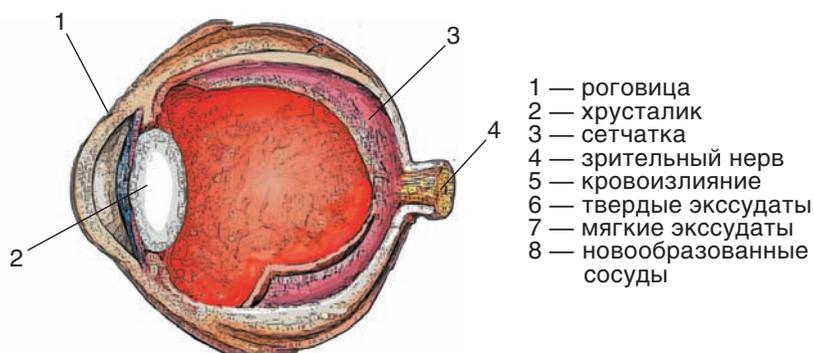
Стенки сосудов, находясь в постоянном контакте с протекающей внутри сосудов кровью, очень чувствительны к повышенному уровню глюкозы. Под его воздействием в сосудистой стенке постепенно происходят необратимые изменения, в результате чего ухудшается снабжение кровью, а значит, питание всего органа. Это, в свою очередь, приводит к нарушению его работы.

Поражение глаз. Диабетическая ретинопатия

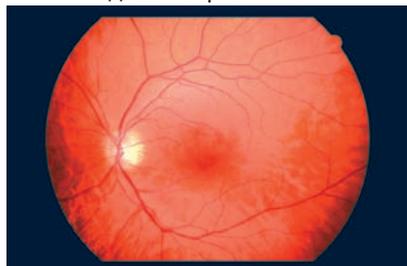
В глазах на фоне длительно существующей гипергликемии поражается сетчатка, которая как бы выстилает глазное яблоко изнутри (рис. 42).

Основу сетчатки представляет сплетение мелких сосудов, в ней также имеются нервные окончания, обеспечивающие функцию зрения. Осложнение сахарного диабета, обусловленное изменениями сосудов сетчатки, называется **диабетической ретинопатией** (слово происходит от латинского наименования сетчатки *retina* — сеть). Следует объяснить также значение часто встречаемого термина «глазное дно». Так называют видимую при специальном осмотре, проводимом врачом-окулистом (офтальмологом), часть внутренней оболочки глаза, то есть сетчатку.

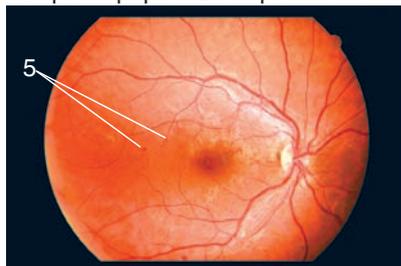
Итак, причиной диабетической ретинопатии является длительно существующий повышенный уровень глюкозы в крови.



Глазное дно в норме



Непролиферативная ретинопатия



Препролиферативная ретинопатия



Проллиферативная ретинопатия

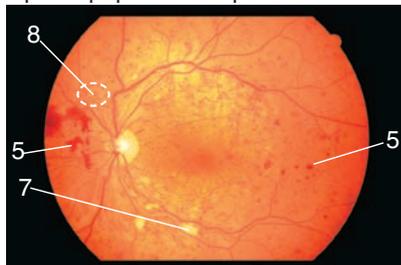


Рис. 42. Строение глаза и картина глазного дна

Сосуды сетчатки при диабетической ретинопатии становятся более ломкими, проницаемыми, теряют эластичность, что приводит к изменениям всей ткани сетчатки, в частности к кровоизлияниям.

Диабетическая ретинопатия развивается постепенно, и даже выраженные ее стадии могут быть не ощутимы для человека. Если человек не жалуется на снижение зрения, это еще не значит, что у него нет ретинопатии! Когда же зрение ухудшается настолько, что человек начинает это замечать, это, как правило, свидетельствует о далеко зашедших стадиях ретинопатии, которые почти невозможно эффективно лечить.

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

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

Больной сахарным диабетом должен проходить осмотр у окулиста (офтальмолога) не реже 1 раза в год

При сахарном диабете 2 типа особенно важно провести осмотр сразу же после установления диагноза. Дело в том, что при этом типе сахарного диабета точное время начала заболевания почти никогда установить не удастся, и человек может длительное время иметь повышенный уровень глюкозы в крови, даже не подозревая об этом. В течение этого скрытого периода уже может развиваться поражение сетчатки. При наличии ретинопатии частота осмотров должна увеличиваться, 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 сахарного диабета, является поддержание целевого уровня гликемического контроля (хорошей компенсации углеводного обмена). 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 и холестерина в крови. Для сохранения зрения важно, чтобы и эти показатели контролировались и поддерживались в целевых значениях.

Методы профилактики и лечения диабетической ретинопатии в настоящее время хорошо разработаны.

Не следует уповать на недоказанные методы лечения или периодически появляющуюся рекламу каких-нибудь «волшебных» растений. В настоящее время не существует 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 у 60% людей в течение 10–12 лет. Однако наиболее эффективно лечение на ранних стадиях ретинопатии.

О лазерной коагуляции больные сахарным диабетом часто не имеют правильного представления. Иногда этот метод воспринимается как сложная хирургическая операция на глазах, от которого какому-нибудь «знакомому знакомому» стало хуже. Информация из недостоверных источников может отпугнуть человека, и он отказывается от надежного и эффективного метода в пользу очередного «чудесного» средства. Лазерная коагуляция 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.

Нужно понимать, что этот вид лечения останавливает ухудшение зрения, но при уже имеющемся его существенном снижении возврата к хорошему зрению не происходит.

Обязательным условием стойкого положительного эффекта от лазерной коагуляции является достижение целевых показателей гликемического контроля (хорошая компенсация), при его отсутствии прогрессирование ретинопатии будет продолжаться. Выраженная ретинопатия (ее называют **пролиферативной**) угрожает человеку потерей зрения. На этой стадии требуется постоянное наблюдение окулиста, иногда возможно применение хирургических методов лечения. 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 быть при запоре или упорном кашле.

При определенных изменениях на глазном дне может применяться внутриглазное введение специальных препаратов — блокаторов роста сосудов.

Катаракта

При сахарном диабете, наряду с поражением сетчатки, часто встречается помутнение хрусталика, которое называют «катаракта». Это заболевание распространено и среди людей, не имеющих сахарного 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 замены удаленного хрусталика на искусственный. Больному сахарным диабетом важно знать, что любые операции, в том числе удаление хрусталика, протекают благополучно лишь на фоне достижения целевых показателей гликемического кон-

троля (хорошей компенсации). Это условие выдвигается и хирургами-офтальмологами.

Поражение почек. Диабетическая нефропатия

На фоне длительно существующего повышенного уровня глюкозы в крови 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. Тогда белок, который является нужным веществом и в норме в мочу не попадает, начинает туда проникать (рис. 43).

Осложнение сахарного диабета со стороны почек — **диабетическую нефропатию** — поначалу никак нельзя почувствовать. Поэтому каждому больному сахарным диабетом не реже 1 раза в год необходимо определять содержание в моче 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** (то есть микроколичество белка альбумина). Собирается утренняя моча для определения соотношения альбумин/креатинин (нормой считается <3 мг/ммоль, микроальбуминурией — от 3 до 30 мг/ммоль, протеинурией — >30 мг/ммоль) или суточная моча для определения альбумина (нормой считается выделение за сутки до 30 мг белка, микроальбуминурией — от 30 до 300 мг, протеинурией — >300 мг). Кстати, появление белка в моче не всегда указывает на диабетическую нефропатию. Это может быть проявлением и воспалительного процесса в почках, например обострением хронического пиелонефрита. При этом в моче будут и другие изменения.

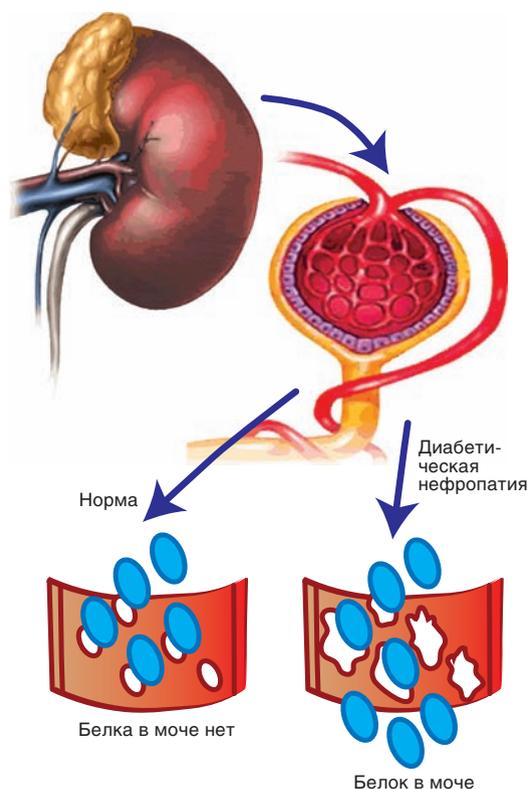


Рис. 43. Диабетическая нефропатия

Еще одно проявление диабетической нефропатии — повышенный уровень артериального давления (АД), то есть артериальная гипертензия. Следует знать, что повышение АД далеко не всегда есть следствие поражения почек, но оно само по себе наносит почкам серьезный вред (об артериальной гипертензии подробнее см. ниже). Повышенный уровень АД вне зависимости от причин возникновения необходимо снижать.

Предельно допустимыми в настоящее время считаются: 130 мм рт.ст. (в возрасте до 65 лет) и 140 мм рт.ст. (в возрасте старше 65 лет) для верхнего показателя (систолического АД) и 80 мм рт.ст. (в любом возрасте) для нижнего (диастолического).

Если хотя бы один из этих двух показателей часто оказывается выше указанных пределов, необходимо лечение.

Медикаментов для лечения артериальной гипертензии сейчас очень много, и каждому человеку можно подобрать эффективную терапию. **Важно понимать, что принимать эти препараты необходимо не только при высоком, но и при снизившемся до нормы АД, чтобы оно не повысилось!**

Людам с артериальной гипертензией необходим самостоятельный контроль АД в домашних условиях 2–3 раза в сутки, в частности для оценки эффективности применяемых препаратов, поэтому всем лицам с артериальной гипертензией следует иметь дома аппарат для измерения АД и уметь им пользоваться. Важным фактором лечения артериальной гипертензии является ограничение поваренной соли до 5 г/сут (следует помнить, что 1 чайная ложка содержит 5 г соли). В последнее время уже при наличии микроальбуминурии (даже без повышения АД) назначают препараты, которые, в принципе, предназначены для снижения АД (так называемые ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента или блокаторы рецепторов ангиотензина), но в данном случае используются для защиты почки от дальнейшего поражения.

Если диабетическая нефропатия достигает выраженных стадий, врач может порекомендовать специальную диету с ограничением белка (в основном это касается продуктов животного происхождения: мяса, рыбы, яиц, сыра, творога и др.). Животные белки должны составлять не более 0,8 г на 1 кг массы тела в сутки. Ниже показано содержание белка в некоторых продуктах животного происхождения.

Обязательной мерой, кроме ограничения белка, может быть ограничение продуктов, богатых калием, таких как: орехи, горох желтый, капуста брюссельская, краснокочанная, картофель, ревень, редька, шпинат, щавель, изюм, курага, чернослив, персики, абрикосы, ананас, бананы, кизил, финики, шелковица, смородина черная.

При развитии почечной недостаточности (показателем этого будет выраженное повышение уровня **креатинина** в биохимическом анализе крови, его также необходимо определять всем больным сахарным диабетом не менее 1 раза в год и попросить

врача рассчитывать так называемую **скорость клубочковой фильтрации**) используется гемодиализ (искусственная почка) или пересадка почки.

Продукт (масса в граммах или объем) в готовом виде	Содержание белка, г
Мясо (100 г или 1 антрекот)	30
Птица (100 г)	30
Рыба (100 г)	25
Субпродукты (100 г)	
Почки	25
Сердце, язык	20
Молочные продукты	
Творог 100 г	15
Сырок творожный (50 г или 1 шт.)	4
Молоко, кисломолочные продукты (1 стакан)	7
Сыр (25 г)	6
Мороженое (100 г или 1 пачка)	3
Сметана (100 г или 1/2 стакана)	3
Яйца (1 шт.)	5

Поражение ног

Среди осложнений сахарного диабета поражение ног занимает особое место.

В отличие от глаз и почек, в нижних конечностях поражаются не мелкие, а крупные сосуды (артерии), и, кроме того, характерно поражение нервов (**диабетическая нейропатия**). Если основной причиной развития диабетической нейропатии является длительно существующий высокий уровень глюкозы в крови, то поражение артерий представляет собой проявление атеросклероза и часто связано с повышением такого показателя, как уровень холестерина (а также изменением некоторых других, реже определяющихся, показателей жирового обмена) 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 другая опасность практически незаметна для человека.

Для нейропатии характерно снижение чувствительности ног: пропадает возможность воспринимать воздействие высокой и низкой температуры, боль (например, укол острым предметом), вибрацию 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 сахарном диабете и избыточной массе тела деформацией стоп приводит к неправильному распределению давления при ходьбе. Это ведет к травматизации тканей стопы, вплоть до формирования язв в местах наибольшей нагрузки. Участки травматизации могут воспаляться, развивается инфекция. Воспалительный процесс в условиях сниженной чувствительности протекает без боли, что может привести к недооценке человеком опасности. Самостоятельного заживления не происходит, если уровень глюкозы в крови высокий, и в тяжелых запущенных случаях процесс может прогрессировать, приводя к развитию гнойного воспаления — флегмоны.

При худшем варианте развития событий и при отсутствии лечения может возникать омертвление тканей — гангрена.

Преобладание поражения артерий приводит к нарушению кровоснабжения ног. Это более характерно для пожилых людей. Признак такого поражения на выраженных стадиях — боль 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 ног. В далеко зашедших случаях развивается омертвление тканей кончиков пальцев или пяточной области. Предрасполагают к развитию осложнений такого характера, кроме повышенного уровня холестерина в крови, высокое артериальное давление и курение. Атеросклероз может параллельно поражать и артерии сердца, головного мозга.

Возможно сочетание сосудистых нарушений с нейропатией. В этих случаях вероятность развития гангрены, а значит, ампутации конечности, особенно велика.

Профилактика поражения ног

Поскольку ноги при сахарном диабете подвержены большой опасности, каждый человек должен быть знаком с мерами профилактики описанных выше осложнений. Их эффективность довольно высока, они позволяют реально снизить риск поражения ног при сахарном диабете.

Профилактические меры можно представить в виде запрещающих и разрешающих правил, которые мы приводим ниже.

Однако перед этим стоит еще раз перечислить профилактические меры общего характера (их необходимость уже ясна из сказанного выше). Прежде всего это достижение целевых показателей гликемического контроля (хорошая компенсация), его не могут заменить никакие другие профилактические и лечебные назначения, в том числе лекарственные препараты!

Кроме этого, необходимо отказаться от курения, активно бороться с избытком массы тела, следить за уровнем артериального давления и холестерина в крови, больше двигаться.

Следует не реже одного раза в год проходить врачебный осмотр ног (с определением чувствительности и пульсации на артериях стоп). Это лучше всего сделать в специализированном кабинете «Диабетическая стопа»; таких кабинетов во всех регионах нашей страны в последние годы становится все больше.

Правила ухода за ногами

Этого при сахарном 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 чувстви-



сти и плохого зрения! При отсутствии этих факторов риска пользоваться ножницами можно, 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 человека с сахарным 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 ч 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 босу 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 сахарном диабете!**

1. Ежедневно больной сахарным диабетом должен внимательно осматривать свои стопы, особенно подошвенную поверхность, область пяток и межпальцевые промежутки. Пожилые люди и люди с избыточной массой тела могут испытывать при этом немалые затруднения. Им можно порекомендовать попросить сделать это родственников, особенно если нарушено зрение. Ежедневный осмотр позволяет своевременно обнаружить ранки, трещины, потертости.
2. Необходимо ежедневно мыть ноги. После мытья их надо насухо протереть, осторожно промокая кожу, особенно в межпальцевых промежутках. Повышенная влажность в этих областях способствует развитию опрелостей и грибковых заболеваний. По этой же причине, используя увлажняющий крем при избыточной сухости кожи, не следует наносить его между пальцами.
3. Обрабатывать ногти следует регулярно (не реже одного 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. Просто нужно это делать систематически.
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 вернулась ли стелька, не проступают ли острые гвоздики. Еще раз напомним, что это необходимо из-за того, что чувствительность стоп может быть снижена, о чем больной сахарным диабетом не подозревает.
7. Ваши ноги надежно защищены, если вы носите правильно подобранную обувь. При необходимости советы по подбору обуви вы можете получить в кабинете «Диабетическая стопа».



Даже незначительные повреждения на стопах нужно показать врачу, но первую помощь необходимо уметь оказать себе самостоятельно

Первая помощь при повреждениях стоп

Если при осмотре стоп обнаруживаются ранка, потертость или трещина, нужно промыть ее дезинфицирующим раствором. Можно использовать 0,01% раствор мирамистина, 1% раствор диоксидина, 10% раствор повидон-йода.

Промытую ранку нужно закрыть стерильной повязкой или бактерицидным пластырем. Обычный лейкопластырь использовать нельзя!

Нельзя применять спиртовые растворы (спиртовой раствор йода, бриллиантовой зелени — «зеленку»), а также концентрированный, темный раствор калия перманганата («марганцовку») — они могут вызвать ожог. Нежелательно использовать и масляные повязки, которые создают среду для развития инфекции и затрудняют отток выделений из раны.

Если в области повреждения появились признаки воспаления (покраснение, отечность, гнойные выделения), нужна немедленная врачебная помощь. Могут 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.

В аптечке больного сахарным диабетом всегда должны быть средства, которые могут понадобиться для обработки случайной ранки, потертости и т.п. Сюда относятся стерильные салфетки, бактерицидный лейкопластырь, дезинфицирующие растворы, перечисленные выше. Все эти средства необходимо также брать с собой в поездки.

Сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания

Статистика показывает, что сахарному диабету часто сопутствуют заболевания сердечно-сосудистой системы, такие как атеросклероз, ишемическая болезнь сердца (ИБС), гипертоническая болезнь и др. Особенно это характерно для сахарного диабета 2 типа в сочетании с избыточным весом.

Риск раннего развития ИБС при сахарном диабете очень высок: он в 2–3 раза больше, чем среди населения в целом. К сожалению, и женщины, которые обычно более мужчин устойчивы к развитию ИБС, при наличии сахарного диабета такую «защиту» теряют. Распространенные формы ИБС — стенокардия и инфаркт миокарда.

Основу ИБС составляет атеросклеротическое поражение сердечных сосудов, важным формирующим фактором которого является нарушение жирового (липидного) обмена — дислипидемия. Наиболее известным и доступным для ее определения является повышение уровня холестерина в крови, прежде всего холестерина липопротеидов низкой плотности.

Другие проявления атеросклероза: поражение сосудов головного мозга, приводящее к нарушению памяти, умственной деятельности, а также упоминавшееся выше нарушение кровоснабжения ног.

Артериальная гипертензия (повышение артериального давления) также частый спутник сахарного диабета. Именно на фоне повышенного артериального давления может развиваться такое

грозное осложнение, как инсульт (острое нарушение мозгового кровообращения), который часто имеет смертельный исход или приводит к параличам. Артериальная гипертензия плохо влияет на состояние сосудов почек и глазного дна, а нам уже известно, как важно всеми силами оберегать их.

Профилактика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний

Артериальная гипертензия и дислипидемия подлежат обязательному контролю и лечению.

Каждому больному сахарным диабетом необходимо не реже одного раза в год проверять показатели липидного обмена, а уровень артериального давления — при каждом посещении врача. Такая периодичность контроля достаточна только при целевых уровнях этих показателей (см. главу «Цели лечения сахарного диабета»).

Если уровни указанных параметров превышают норму, требуются более частый контроль и, конечно, лечение.

Как правило, для лечения как артериальной гипертензии, так и дислипидемии назначаются медикаменты. Однако мощным инструментом воздействия на эти нарушения является также диета. Она может применяться как единственный метод лечения, если отклонения от нормы не сильно выражены, и является неременным фоном для применения медикаментозных препаратов (о диете см. разделы «Питание при артериальной гипертензии» и «Питание при повышенном холестерине»).

Важно еще раз напомнить, что выраженное положительное влияние на АД и уровень холестерина оказывает снижение веса (см. раздел «Питание при сахарном диабете 2 типа и избыточной массе тела»).

Если с артериальным давлением не удастся справиться без применения лекарств и врач назначает медикаментозное лечение, не стоит этого пугаться. Современных препаратов для лечения артериальной гипертензии сейчас очень много, они имеют минимальные неблагоприятные эффекты и, как правило, могут

приниматься длительно (годами). Каждому человеку всегда можно подобрать эффективное лечение, то есть добиться целевых уровней АД.

Процесс индивидуального подбора препарата или, что часто и вполне обоснованно предпринимается, комбинации нескольких препаратов, может занимать определенное время. Этот процесс обязательно требует контроля: неоднократное измерение АД как врачом, так и самим больным (домашний самоконтроль 2–3 раза в сутки), иногда какие-либо лабораторные анализы, электрокардиограмма (ЭКГ) и т.п.

В процессе лечения артериальной гипертензии важно участие и понимание самого человека. Иногда люди делают большую ошибку, прерывая прием препаратов, когда давление нормализовалось, считая, что курс лечения закончен, или принимают лекарства эпизодически, при плохом самочувствии.

Кстати, неверным является представление о том, что при повышенном АД обязательно должна болеть голова или еще что-нибудь беспокоить. Клинические наблюдения показывают, что большинство людей не испытывают при повышенном АД никакого дискомфорта — к нему, как и к повышенному уровню глюкозы в крови, организм тоже может привыкнуть, и возникает обманчивое ощущение благополучия.

Поскольку самостоятельный контроль АД в домашних условиях приносит пользу, всем людям с артериальной гипертензией желательно иметь дома аппарат для измерения АД (тонометр) и уметь с ним обращаться.

Необходимо понимать, что принимать препараты для лечения артериальной гипертензии и повышенного холестерина следует постоянно, не только при высоком, но и при снизившемся до целевого уровня, чтобы они не повышались!

В заключение надо отметить, что среди факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний на одном из первых мест стоит и курение. С этой вредной привычкой необходимо расстаться обязательно! Это относится даже к совершенно здоровому человеку, а уж если имеются сахарный диабет, избыточный вес, арте-

риальная гипертензия, дислипидемия, возможный вред от курения приобретает критическое значение.

Контрольные обследования при сахарном диабете

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

Для этого прежде всего необходим регулярный контроль своего состояния со стороны самого больного сахарным диабетом. Повторим еще раз, какие показатели, помимо уровня глюкозы в крови и веса тела, нужно регулярно контролировать, а также каких специалистов следует посещать.

1. Гликированный гемоглобин (HbA1c) — 1 раз в 3 мес.
2. Биохимический анализ крови (белок, общий холестерин, липопротеиды высокой плотности, липопротеиды низкой плотности, триглицериды, билирубин, АСТ, АЛТ, мочеви́на, мочева́я кислота, креатинин, калий, натрий) — 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 окулистом (офтальмологом) с расширенным зрачком — не менее 1 раза в год.
6. Врачебный осмотр ног и оценка чувствительности — не менее 1 раза в год.
7. Электрокардиограмма — не менее 1 раза в год.
8. Рентгенография органов грудной клетки — не менее 1 раза в год.

Если обнаруживаются проблемы, необходим более частый контроль, а также проведение специфических методов обследования (например, ультразвуковое исследование артерий нижних конечностей, головы и шеи) и лечение, назначаемое врачом и проводимое при активном участии самого человека.



Основной причиной развития и прогрессирования осложнений сахарного диабета является длительно существующий высокий уровень глюкозы в крови. Помимо осуществления ежедневного самоконтроля показателей гликемии артериального давления, выполнения правил ухода за ногами, больной сахарным диабетом должен проходить ряд ежегодных обследований

ПРИЛОЖЕНИЯ

Интернет-ресурсы для людей с сахарным диабетом

www.endocrincentr.ru — ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. В состав центра входит Институт диабета. Здесь разрабатываются и внедряются в клиническую практику новейшие технологии лечения сахарного диабета. Медицинская помощь оказывается в стационаре и амбулаторном консультативно-диагностическом центре.

www.rda.org.ru — Общероссийская общественная организация инвалидов «Российская диабетическая ассоциация» (ОООИ «РДА») основана в 1990 г. Это ведущая некоммерческая негосударственная организация. Ассоциация включает более 50 региональных и местных отделений, насчитывающих тысячи членов. РДА входит в состав Международной диабетической федерации (IDF). Основная цель РДА — улучшение качества жизни всех людей с сахарным диабетом.

www.diabetoved.ru (диабетовед.рф) — сайт создан ведущими российскими эндокринологами под эгидой ОООИ «Российская диабетическая ассоциация». Портал «Диабетовед» позволяет узнать самое важное о сахарном диабете 1 и 2 типа у детей и взрослых. Сайт содержит занятия в «Школе диабета» по всем наиболее актуальным тематикам в зависимости от типа сахарного диабета, развенчивает мифы о диабете. В разделе «Полезные материалы» представлен дневник самоконтроля сахарного диабета, схемы питания и многое другое. Регулярное знакомство с информацией, представленной на этом портале, позволит людям с сахарным диабетом и их близким повысить уровень знаний о заболевании и улучшить его контроль.

www.shkoladiabeta.ru — сайт предназначен для всех, кто хочет узнать больше о сахарном диабете. На портале собрана структурированная информация по основным вопросам, связанным с заболеванием. Сайт содержит различные материалы, которые востребованы в повседневной жизни людей с сахарным диабетом: таблицы хлебных единиц, дневник самоконтроля и др. Кроме того, на сайте можно получить ответы на самые разнообразные вопросы, отыскать интересующую информацию в разделе «Вопрос специалисту» или позвонив на бесплатную горячую линию.

www.rule15s.com — Правило 15 — ресурс, созданный врачами, людьми с сахарным диабетом из Санкт-Петербурга, с достоверной, актуальной, максимально понятной информацией о сахарном диабете.

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

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).

Дневник самоконтроля больного сахарным диабетом 2 типа

Дата	Сахароснижающие препараты				Глюкоза в крови				Приложение
	Завтрак	Обед	Ужин	На ночь	Завтрак	Обед	Ужин	На ночь	
HbA1c _____ % (целевой уровень до _____ %) Дата _____									

Дневник самоконтроля больного сахарным диабетом 2 типа на инсулине

Дата	Инсулин						Хлебные единицы			Глюкоза крови				Примечания		
	завтрак		обед		ужин		на ночь		завтрак	обед	ужин	на ночь	завтрак		обед	ужин
	короткий	продленный	короткий	продленный	короткий	продленный	короткий	продленный	завтрак	обед	ужин	завтрак	обед	ужин	на ночь	

HbA1c _____ % (целевой уровень _____ %) Дата _____

Калорийность продуктов

Вид продукта	Количество килокалорий, содержащихся в 100 г продукта, ккал	Количество продукта, содержащего 100 ккал, г	Можно употреблять в неограниченном количестве	Можно употреблять в умеренном количестве	Можно употреблять в максимально ограниченном количестве
Овощи и грибы					
Огурцы, листовой салат, сельдерей (листья)	10–15	650–1000	+		
Белокочанная капуста, помидоры, кабачки, репа, болгарский перец, тыква, баклажан, спаржа, зеленый лук, редис, шпинат, щавель	20–25	400–500	+		
Репа, сельдерей (корень)	30–35	280–330	+		
Репчатый лук, морковь, свекла, укроп	40	250	+		
Картофель отварной	80	125		+	
Картофель жареный	180–200	50–55			+
Картофель чипсы	550	20			+
Авокадо	150	65			+
Грибы отварные	20–25	400–500	+		
Бобовые					
Стручковая фасоль отварная	20–25	400–500	+		
Зеленый горошек свежий	70	140		+	
Фасоль, чечевица отварная	120	85		+	
Фрукты и ягоды (с косточками и кожурой)					
Арбуз	20	500		+	
Грейпфрут, дыня	35	285		+	
Апельсин, персик, нектарин, абрикосы, клубника, смородина, мандарин, слива	40–45	220–250		+	
Ананас, яблоко, груша, вишня, малина	50	200		+	
Киви, манго, черешня, черника	60	165		+	

Продолжение таблицы

Вид продукта	Количество килокалорий, содержащихся в 100 г продукта, ккал	Количество продукта, содержащего 100 ккал, г	Можно употреблять в неограниченном количестве	Можно употреблять в умеренном количестве	Можно употреблять в максимально ограниченном количестве
Банан, виноград, инжир, хурма	70–80	125–140		+	
Финики	300	35			+
Изюм, сухофрукты	270	40			+
Мучные изделия					
Хлеб ржаной	200	50		+	
Хлеб пшеничный	250	40		+	
Хлебцы	300	35			+
Баранки, сушки	300–350	30–35			+
Крекеры	400–450	22–25			+
Макаронные изделия отварные	100	100		+	
Крупы (в готовом виде)					
Рис, манная, гречневая, перловая, пшенная крупа, овсяные хлопья сваренные	100–130	75–100		+	
Кукуруза					
Кукуруза консервированная	60–80	125–165		+	
Молочные продукты					
Молоко, кефир обезжиренные	30–35	280–330		+	
Молоко, кефир, простокваша, ряженка, жирность 3,2%	60	200		+	
Йогурт натуральный, жирность 1,5%	60	165		+	
Йогурт сладкий, жирность 3%	100	100			+
Сливки, жирность 20%	200	50			+
Сметана, жирность 20%	250	40			+
Творог, жирность 0%	100	100		+	
Творог, жирность 4%	140	70		+	
Творог, жирность 18%	240	40			+
Творожный сырок глазированный, жирность 27%	400	25			+

Продолжение таблицы

Вид продукта	Количество килокалорий, содержащихся в 100 г продукта, ккал	Количество продукта, содержащего 100 ккал, г	Можно употреблять в неограниченном количестве	Можно употреблять в умеренном количестве	Можно употреблять в максимально ограниченном количестве
Сыр, жирность 15–20%	170–200	50–60		+	
Сыр, жирность 40–50%	340–400	25–30			+
Птица (в готовом виде)					
Курица, индейка, грудка без кожи	140–150	65–70		+	
Курица, индейка, бедро с кожей	180–220	45–55			+
Утка	330–380	25–30			+
Мясо и мясопродукты (в готовом виде)					
Говядина постная	180–220	65–70		+	
Баранина жирная	250–300	35–40			+
Свинина жирная	300–380	25–35			+
Корейка, грудинка копченая	400–480	20–25			+
Сало	820–850	12			+
Колбаса вареная, сосиски, ветчина	250–300	35–40			+
Колбаса копченая	400–500	20–25			+
Рыба и морепродукты (в готовом виде)					
Минтай, треска отварные	70–80	125–140		+	
Карп, судак, щука, хек отварные	90–110	90–110		+	
Карп, лосось, морской окунь жареные	180–200	50–55			+
Сельдь, семга, скумбрия соленные	200–250	40–50			+
Икра	200–250	40–50			+
Креветки, крабы отварные	100–120	85–100		+	
Яйца					
Куриное яйцо	160	60		+	
Яичный белок	50	200		+	
Яичный желток	350	30			+

Продолжение таблицы

Вид продукта	Количество килокалорий, содержащихся в 100 г продукта, ккал	Количество продукта, содержащего 100 ккал, г	Можно употреблять в неограниченном количестве	Можно употреблять в умеренном количестве	Можно употреблять в максимально ограниченном количестве
Масло					
Подсолнечное, оливковое, кукурузное, льняное, хлопковое, соевое, пальмовое	900	11			+
Сливочное, жирность 82,5%	750	13			+
Маргарин, жирность 50%	450	22			+
Майонез, жирность 67%	610	15			+
Орехи и семечки					
Каштан	350–400	25–30			+
Грецкий орехи, кешью, миндаль, фундук	600–650	15–16			+
Макадамия, пекан	700	14			+
Семечки подсолнечника, тыквы	550–600	16–18			+
Сахар и сладости					
Мороженое пломбир	230	45			+
Варенье из фруктов и ягод	240–280	35–40			+
Мед	320	30			+
Мармелад, зефир	300–350	30–35			+
Сахар, карамель	400	25			+
Печенье, вафли	400–450	22–25			+
Торт	450–550	18–22			+
Шоколад, халва	500–550	18–20			+
Напитки					
Чай, кофе без сахара (в виде напитка)	0–2	5000	+		
Томатный сок	20	500		+	
Морковный сок	40	250			+
Фруктовые соки	40–50	200–250			+
Виноградный сок	60	160			+

Окончание таблицы

Вид продукта	Количество килокалорий, содержащихся в 100 г продукта, ккал	Количество продукта, содержащего 100 ккал, г	Можно употреблять в неограниченном количестве	Можно употреблять в умеренном количестве	Можно употреблять в максимально ограниченном количестве
Газированная вода на сахаре	40–45	220–250			+
Газированная вода на сахарозаменителях (лайт, диет, zero)	0,5	20 000	+		
Квас	25–30	330–400			+
Пиво	40–50	200–250			+
Сухое вино	70–80	125–140			+
Десертное вино	150–170	60–65			+
Водка, коньяк, виски, джин	240	40			+
Ликер	300–330	30–35			+

Характеристика сахароснижающих препаратов для лечения сахарного диабета 2 типа

Группа препаратов	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России (выпускаемые дозы, мг)	Суточная доза, мг	Кратность приема, раз в сутки	Длительность действия, ч
Производные сульфонил-мочевины	Глибенкламид микронизированный	Манинил 1,75 (1,75)	1,75–10,5	1–2	16–24
		Манинил 3,5 (3,5)			
		Глибенкламид (1,75; 3,5)			
	Глибенкламид немикронизированный	Манинил 5 (5)	2,5–15	1–2	16–24
		Глибенкламид (5)			
		Глибенкламид таблетки 0,005 г (5)			
		Стаиглин (5)			
	Гликлазид	Глибекс (5)	80–320	1–2	16–24
		Глидиаб (80)			
		Гликлазид (80)			
Гликлазид с модифицированным (пролонгированным) высвобождением	Диабепарм (80)	30–120	1	24	
	Диабинакс (20; 40; 80)				
	Диабетон МВ (30; 60)				
	Глидиаб МВ (30)				
	Диабепарм МВ (30)				
	Гликлада (30; 60; 90)				
	Диабеталонг (30; 60)				
Гликланд МВ (30; 60)					
Гликланд МВ Фармстандарт (30; 60)					
Гликланд Канон (30; 60)					
Гликланд-СЗ (60)					
Голда МВ (60)					
Гликланд МВ-ВЕРТЕКС ((30; 60)					

Продолжение таблицы

Группа препаратов	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России (выпускаемые дозы, мг)	Суточная доза, мг	Кратность приема, раз в сутки	Длительность действия, ч
Производные сульфонил-мочевины	Глимепирид	Амарил (1; 2; 3; 4) Глюмедекс (2) Глимепирид (1; 2; 3; 4; 6) Диамерид (1; 2; 3; 4) Глемауно (1; 2; 3; 4) Глимепирид Канон (1; 2; 3; 4) Глайм (1; 3; 4) Инстолит (1; 2; 3; 4) Глимепирид-С3 (2; 3; 4) Глимепирид-ВЕРТЕКС (1; 2; 3; 4; 6)	1–6	1	24
		Гликвидон	30–180	1–3	8–12
Глиниды (меллитиниды)	Репаглинид	НовоНорм (0,5; 1; 2) Диаглинид (0,5; 1; 2) Иглинид (0,5; 1; 2)	0,5–16	3–4	3–4
		Сиюфор 500 (500) Сиюфор 850 (850) Сиюфор 1000 (1000) Глюкофаж (500; 850; 1000) Метформин (500; 850; 1000) Метформин-Рихтер (500; 850; 1000) Форметин (500; 850; 1000) Метформин-Тева (500; 850; 1000) Метформин Канон (500; 850; 1000) Диасфор (500; 850; 1000)	500–3000	1–3	8–12
Бигуаниды	Метформин				

Продолжение таблицы

Группа препаратов	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России (выпускаемые дозы, мг)	Суточная доза, мг	Кратность приема, раз в сутки	Длительность действия, ч
Бигуаниды	Метформин	Метформин МС (500; 850; 1000) Мерифатин (500; 850; 1000) Метформин-Акрихин (500; 850; 1000) Метформин-ВЕРТЕКС (500; 850; 1000) МЕТОРМИН АВЕКСИМА (500; 850) Метформел (500; 850) Метформин Сансери (500; 850; 1000) Ринформин (500; 850; 1000) Метформин АЛСИ (500; 850)	500–3000	1–3	8–12
	Метформин с пролонгированным высвобождением (пролонгированного действия)	Глюкофаж Лонг (500; 750; 1000) Метадиен (500) Диаформин ОД (500) Метформин МВ (500; 750; 850; 1000) Метформин МВ-Тева (500) Метформин Лонг (500; 750; 850; 1000) Метформин Лонг Канон (500; 750; 1000) Форметин Лонг (500; 750; 850; 1000) Метформин Пролонг-Акрихин (750; 1000) Мерифатин МВ (500; 750; 1000) Ринформин Лонг (500; 750)	500–2550	1–2	12–24
Тиазолидин-дионы (глитазоны)	Пиоглитазон	Пиоглар (15; 30) Пиоглит (15; 30) Астрозон (30) Амальвия (15; 30)	15–45	1	16–24

Продолжение таблицы

Группа препаратов	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России (выпускаемые дозы, мг)	Суточная доза, мг	Кратность приема, раз в сутки	Длительность действия, ч
Агонисты рецепторов глюконо-подобного пептида-1	Эксенатид	Баэта (5, 10 мкг), для п/к инъекций	10–20 мкг	2	12
	Лираглутид	Виктоза (0,6; 1,2; 1,8), для п/к инъекций	0,6–1,8	1	24
	Ликсисенатид	Ликсумия (10; 20 мкг), для п/к инъекций	10–20 мкг	1	24
	Дулаглутид	Трулисити (0,75; 1,5) для п/к инъекций	–	1 раз в нед	168
	Семаглутид	Оземпик (0,25; 0,5; 1,0) для п/к инъекций Ребелсас (3; 7; 14) в таблетках	–	1 раз в нед	168
		Янувия (25; 50; 100) Яситара (25; 50; 100) Кселевия (100)	25–100	1	24
Ингибиторы дипептидил-пептидазы-4 (глиптины)	Вилдаглиптин	Галвус (50) Вилдаглиптин Медисорб (50)	50–100	1–2	16–24
	Саксаглиптин	Онглиза (2,5; 5)	2,5–5	1	24
	Линаглиптин	Тражента (5)	5	1	24
	Аюглиптин	Випидия (12,5; 25)	12,5–25	1	24
	Гозоглиптин	Сатерекс (20; 30)	20–30	1	24
	Гемиглиптин	Земигло (50)	50	1	24
	Эвоглиптин	Эводин (5)	5	1	24
	Ингибиторы α-глюкозидаз	Акарбоза	Глюкобай (50; 100)	150–300	3

Продолжение таблицы

Группа препаратов	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России (выпускаемые дозы, мг)	Суточная доза, мг	Кратность приема, раз в сутки	Длительность действия, ч
Ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 типа (глифлозины)	Дапаглифлозин	Форсига (5; 10)	5–10	1	24
	Эмпаглифлозин	Джардинс (10; 25)	10–25	1	24
	Канagliфлозин	Инвокана (100; 300)	100–300	1	24
	Ипраглифлозин	Суглат (50)	50–100	1	24
	Эртуглифлозин	Стиглагра (5; 15)	5–15	1	24
Комбинированные препараты	Глибенкламид + метформин	Глибомет (2,5/400)	–	1–2	16–24
		Глюкованс (2,5/500; 5/500)			
		Глюконорм (2,5/400)			
		Глюконорм Плюс (2,5/500; 5/500)			
		Метглиб (2,5/400)			
		Метглиб Форс (2,5/500; 5/500)			
		Глибенфаж (2,5/500; 5/500)			
		Глибенкламид + Метформин (2,5/500; 5/500)			
		Глибенфор (2,5/500; 5/500)			
		Глимекомб (40/500)			
Комбинированные препараты	Гликлазид + метформин	Глимекомб (40/500)	–	1–2	16–24
		Амарил М (1/250; 2/500)	–	1–2	24
		Глидика М (1/250; 2/500)	–	1–2	16–24
		Галвус Мет (50/500; 50/850; 50/1000)	–	1–2	16–24
Комбинированные препараты	Ситаглиптин + метформин	Янумет (50/500; 50/850; 50/1000)	–	1–2	24
		Велметия (50/850; 50/1000)			
		Форсиглекс (50/500; 50/850; 50/1000)			

Окончание таблицы

Группа препаратов	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России (выпускаемые дозы, мг)	Суточная доза, мг	Кратность приема, раз в сутки	Длительность действия, ч
Комбинированные препараты	Ситаглиптин + метформин с пролонгированным высвобождением	Янумет Лонг (50/500; 50/1000; 100/1000)	–	1	24
	Саксаглиптин + метформин с пролонгированным высвобождением	Комбоглиз Пролонг (2,5/1000; 5/500; 5/1000)	–	1	24
	Алоглиптин + метформин	Випдомет (12,5/500; 12,5/1000) Випдомет 850 (12,5/850)	–	2	24
	Эмпаглифлозин + метформин	Синджарди (5/500; 5/850; 5/1000; 12,5/500; 12,5/850; 12,5/1000)	–	2	24
	Дапаглифлозин + метформин с пролонгированным высвобождением	Сигдуо Лонг (5/1000, 10/1000)	–	1	24
	Линаглиптин + эмпаглифлозин	Глиksamби (5/10; 5/25)	–	1	24
	Саксаглиптин + дапаглифлозин	Кутерн (5/10)	–	1	24
	Алоглиптин + пиоглитазон	Инкресинк (25/15; 25/30)	–	1	24
	Инсулин деглудек + лираглутид	Сультотфай (50 ЕД/1,8 мг) для п/к инъекций	–	1	24
	Инсулин гларгин 100 ЕД/мл + ликсисенатид	Соликва СолоСтар (100 ЕД/33 мкг; 100 ЕД/50 мкг) для п/к инъекций	–	1	24

Характеристика препаратов инсулина

Вид инсулина	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России	Действие		
			начало	пик	длительность
Сверхбыстрого действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин аспарт (+ никотинамид ¹ + аргинин ¹)	• Фиасп	Через 1–10 мин	Через 45–90 мин	3–5 ч
	Инсулин лизпро 100 ЕД/мл (+ трепростинил ¹ + цитрат натрия ¹)	• Люмжев#			
	Инсулин лизпро 200 ЕД/мл (+ трепростинил ¹ + цитрат натрия ¹)	• Люмжев 200#			
Ультракороткого действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин лизпро 100 ЕД/мл	• Хумалог • Инсулин лизпро • РинЛиз	Через 5–15 мин	Через 1–2 ч	4–5 ч
	Инсулин лизпро 200 ЕД/мл	• Хумалог 200			
	Инсулин аспарт	• НовоРapid • РинФаст • Росинсулин аспарт Р			
	Инсулин глюлизин	• Апидра			
Короткого действия	Инсулин растворимый человеческий генно-инженерный	• Актрапид НМ • Хумулин Регуляр • Инсуман Rapid ГТ • Биосулин Р • Генсулин Р • Ринсулин Р • Росинсулин Р • Возулим-Р • Моноинсулин ЧР	Через 20–30 мин	Через 2–4 ч	5–6 ч

Продолжение таблицы

Вид инсулина	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России	Действие		
			начало	пик	длительность
Средней продолжительности действия ²	Инсулин-изофан человеческого генно-инженерный	<ul style="list-style-type: none"> • Протафан НМ • Хумулин НПХ • Инсуман Базал ГТ • Биосулин Н • Генсулин Н • Ринсулин НПХ • Росинсулин С • Возулим-Н • Протамин-инсулин ЧС 	Через 2 ч	Через 6–10 ч	12–16 ч
Длительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин гларгин 100 ЕД/мл	<ul style="list-style-type: none"> • Лантус • Инсулин гларгин • РинГлар • Базаглар 	Через 1–2 ч	Не выражен	До 29 ч
	Инсулин гларгин 300 ЕД/мл	<ul style="list-style-type: none"> • Туджео 			До 36 ч
	Инсулин детемир	<ul style="list-style-type: none"> • Левемир 			До 24 ч
Сверхдлительного действия (аналоги инсулина человека)	Инсулин деглудек	<ul style="list-style-type: none"> • Тресибя 	Через 30–90 мин	Отсутствует	Более 42 ч
Готовые смеси инсулинов короткого действия и НПХ-инсулинов ^{2, 3}	Инсулин двухфазный человеческого генно-инженерный	<ul style="list-style-type: none"> • Хумулин М3 • Инсуман Комб 25 ГТ • Биосулин 30/70 • Генсулин М30 • Ринсулин Микс 30/70 • Росинсулин М микс 30/70 • Возулим-30/70 	Такие же, как у инсулинов короткого действия и НПХ-инсулинов, то есть в смеси они действуют отдельно		

Окончание таблицы

Вид инсулина	Международное непатентованное название	Торговые названия, зарегистрированные в России	Действие		
			начало	пик	длительность
Готовые смеси аналогов инсулина ультракороткого действия и протаминированных аналогов инсулина ультракороткого действия ^{2, 4}	Инсулин лизпро двухфазный	<ul style="list-style-type: none"> • Хумалог Микс 25 • Хумалог Микс 50 • РинЛиз Микс 25 	Такие же, как у аналогов инсулина ультракороткого действия и НПХ-инсулинов, то есть в смеси они действуют раздельно		
	Инсулин аспарт двухфазный	<ul style="list-style-type: none"> • НовоМикс 30 • РинФаст Микс 30# 	Такие же, как у аналогов инсулина ультракороткого действия и НПХ-инсулинов, то есть в смеси они действуют раздельно		
Готовые комбинации аналогов инсулина сверхдлительного действия и аналогов инсулина ультракороткого действия	Инсулин деглудек + инсулин аспарт в соотношении 70/30	<ul style="list-style-type: none"> • Райзодег 	Такие же, как у аналогов инсулина сверхдлительного действия и аналогов инсулина ультракороткого действия, то есть в комбинации они действуют раздельно		

¹ Вспомогательные вещества.

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.

Регистрация препарата в РФ ожидается в 2021 г.

Хлебные единицы

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

Единицы измерения	Продукты	Количество на 1 ХЕ
Хлеб и хлебобулочные изделия¹		
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
Макаронные изделия		
1–2 ст. ложки в зависимости от формы изделия	Вермишель, лапша, рожки, макароны ²	15 г
Крупы, кукуруза, мука		
1 ст. ложка	Крупа (любая) ³	15 г
1/2 початка, среднего	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
Картофель		
1 штука, средняя	Сырой и вареный картофель	65 г
2 ст. ложки	Картофельное пюре	75 г
2 ст. ложки	Жареный картофель	35 г
	Сухой картофель (чипсы)	25 г
Молоко и жидкие молочные продукты		
1 стакан	Молоко	200 мл
1 стакан	Кефир	250 мл
1 стакан	Сливки	200 мл
	Йогурт натуральный	150–200 г
Фрукты и ягоды (с косточками и кожурой)		
2–3 штуки	Абрикосы	110 г
1 штука, крупная	Айва	140 г
1 кусок (поперечный срез)	Ананас	140 г
1 кусок	Арбуз	270 г
1 штука, средний	Апельсин	150 г
1/2 штуки, среднего	Банан	70 г

Продолжение таблицы

Единицы измерения	Продукты	Количество на 1 ХЕ
7 ст. ложек	Брусника	140 г
12 штук, небольших	Виноград	70 г
15 штук	Вишня	90 г
1 штука, средний	Гранат	170 г
1/2 штуки, 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
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 штука, средний	Финик	15 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 ⁴
Другие продукты		
2 ч. ложки	Сахар-песок	10 г
2 куса	Сахар кусковой	10 г
1/2 стакана	Газированная вода на сахаре	100 мл
1 стакан	Квас	250 мл

Окончание таблицы

Единицы измерения	Продукты	Количество на 1 ХЕ
	Мороженое	65 г
	Шоколад	20 г
	Мед	12 г

¹ Пельмени, блины, оладьи, пирожки, сырники, вареники, котлеты также содержат углеводы, но количество ХЕ зависит от размера и рецепта изделия.

² В сыром виде; в вареном виде 1 ХЕ содержится в 2–4 ст. ложках продукта (50 г), в зависимости от формы изделия.

³ Сырая крупа; в вареном виде (каша) 1 ХЕ содержится в 2 ст. ложках с горкой (50 г).

⁴ В зависимости от вида.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК